



www.cimi.fr

Formation
Conseil



Formations 2016

PRODUCTION

MAINTENANCE

TECHNIQUES INDUSTRIELLES

MAÎTRISE DES ÉNERGIES

MANAGEMENT & EFFICACITÉ PERSONNELLE

La formation, levier de votre performance industrielle

Après le plan « usine du futur », le gouvernement a lancé en 2015 la deuxième phase de la Nouvelle France Industrielle. Le 18 mai dernier, le Ministre de l'Economie, de l'Industrie et du Numérique a présenté, devant les acteurs du secteur, le projet « Industrie du Futur ».

Au-delà même du contenu du projet, il est réconfortant de constater que notre pays prend conscience de l'importance de l'activité industrielle comme rouage essentiel de notre développement et de notre prospérité. Souhaitons que ce nouvel élan contribue à stopper la chute vertigineuse des emplois dans l'industrie (+ de 700 000 sur une décennie) et à redorer le blason de toutes nos filières de formations techniques, aujourd'hui boudées par les nouvelles générations.

Les aspects technologiques et la modernisation de l'outil de production ne sont pas les seules considérations de ce projet, l'évolution des organisations et la montée en compétence des employés sont également considérées comme des facteurs clés de son succès.

C'est bien dans ce contexte que le CIMI souhaite se positionner à vos côtés en vous proposant des prestations toujours mieux adaptées à vos enjeux, vos attentes et vos exigences.

L'offre de formation 2016, présentée dans ce catalogue, se traduit par davantage de :

- ▶ **Nouveauté**, 33 nouveaux stages interentreprises pour répondre aux besoins de formation sur de nouvelles méthodes et/ou technologies (maîtrise des énergies, robotique...), et également pour pallier à la perte de certains savoir-faire dans les entreprises (par-exemple, l'usinage conventionnel dans les services maintenance).
- ▶ **Qualité**, avec des programmes revisités chaque année pour intégrer les retours de nos stagiaires et avec la réalisation de nouveaux équipements pédagogiques.
- ▶ **Flexibilité**, en INTER avec un nombre important de sessions (plus de 350 ouvertures l'an passé) et en INTRA avec une offre élargie que nous présentons dans ce catalogue.
- ▶ **Service**,
 - par nos équipes commerciales et administratives, dans l'orientation vers la solution la mieux adaptée à vos besoins et le suivi de vos dossiers.
 - par nos équipes techniques, dans l'accompagnement de vos projets de formation, notamment lors de la phase de dimensionnement des besoins avec évaluation des compétences effectives des salariés.
 - par de nouveaux modes d'accès à nos services, avec la création d'une nouvelle plateforme d'évaluation et de formation à distance www.e-learning.cimi.fr
 - par des locaux modernisés, pour vous recevoir dans des conditions optimales.

C'est avec enthousiasme que nous abordons l'avenir, et c'est avec une grande motivation que nous souhaitons vous accompagner dans ce grand défi de l'Industrie du futur.

Bien cordialement,
Stéphane LE GALL
Directeur



Sommaire

- Index des formations par domaine p 4
- Index des formations par code stage p 7
- Les cycles de formation métier p 8
- Plateforme d'évaluation et formation à distance p 9
- Les formations Intra-entreprise / Sur-mesure p 10



PRODUCTION p 13



MAINTENANCE p 27



MAINTENANCE : Technologies & Systèmes industriels p 54

- Automatismes, Supervision, Réseaux p 56
- Informatique appliquée & Réseaux p 77
- Robotique p 83
- Electrotechnique, Variation de vitesse p 90
- Pneumatique p 98
- Fluides : Composants & Réseaux p 101
- Oléohydraulique p 110
- Mécanique p 116
- Soudage p 128
- Froid, Climatisation p 135



MAÎTRISE DES ÉNERGIES p 141



MANAGEMENT & EFFICACITE PERSONNELLE p 149

- Le CIMI en images p 159
- Nos tarifs préférentiels p 160
- Bulletin d'inscription p 161
- Conditions générales de vente p 162
- Modalités pratiques p 163

Index des formations par domaine

PRODUCTION			
MANAGER LA FONCTION PRODUCTION			
PRO12 <i>Nouveau</i>	Responsable de production	14	
PRO16 <i>Nouveau</i>	Les enjeux de la fonction production	15	
PIL10	Pilotage d'activités en production	cimi.fr	
PRO20	Méthodes industrialisation	15	
ORD10	MRPII: PDP, calcul de besoins et ordonnancement	16	
SCM10	SCM et gestion des stocks	16	
GAM10	Nomenclatures et gammes	17	
GAGNER EN PRODUCTIVITE			
LEM10	Lean Manufacturing	17	
TPM10	Management d'un projet TPM®	18	
TPM11	Mise en œuvre des outils TPM®	18	
SIG08	Mise en œuvre du DMAIC au service de la résolution de problèmes	19	
TPS20	Initiation au chronométrage avec jugement d'allure	19	
PRO17 <i>Nouveau</i>	Amélioration continue et performance de production	20	
MAITRISER LA FONCTION QSE			
PRO42	La démarche AMDEC Processus	20	
MET21	Incertitudes de mesure dans l'entreprise : estimation et pratique	21	
MET50	MSP/SPC : Maîtrise statistique des procédés	21	
AUTOMAINTENANCE			
PAM12 <i>Actualisé</i>	Notions d'automatismes pour la conduite et la surveillance des installations automatisées	22	
PAM14 <i>Nouveau</i>	Composants et principes d'une installation process	22	
PAM15	Le pré-diagnostic en production	23	
PAM20 <i>Actualisé</i>	Réglages de production, mécanique, pneumatique et capteurs	23	
PAM30 <i>Actualisé</i>	Conduite et surveillance des systèmes mécaniques d'une installation	24	
PAM31	Conduite et surveillance des installations électriques industrielles basse tension	24	
PAM32 <i>Actualisé</i>	Conduite et surveillance en toute sécurité des installations hydrauliques industrielles	25	
EVALUATIONS DE COMPETENCES			
PCP10	Evaluation de compétences en production	25	
FORMATIONS SUR-MESURE			
IPR01	Mise en œuvre de la démarche SMED	26	
IPR02	Mise en œuvre du Kanban	26	
IPR03	Mise en œuvre du QRQC - AIC	26	
IPR04	Mise en œuvre du 5S	26	
IPR05	Mise en œuvre du Value Stream Mapping	26	
IPR06	Observations instantanées	26	
MAINTENANCE			
MANAGER LA FONCTION MAINTENANCE			
MMI12	Cycle de formation 'Responsable Maintenance' préparant à la certification AFNOR	29	
MMI15	Manager la fonction maintenance	30	
MIO13	Organiser au quotidien les activités de maintenance	30	
MIO27	Mettre en place des indicateurs et tableaux de bord de maintenance	31	
MMI14 <i>Actualisé</i>	Comprendre les fondamentaux économiques de la maintenance	31	
MMI50 <i>Nouveau</i>	Diagnostic de la maintenance et construction de son plan de progrès	32	
PMM10	Processus maintenance et indicateurs associés : s'appuyer sur la norme NF60-027*	32	
MMI30	Elaborer un contrat de maintenance	33	
MMI32	Responsabilité pénale des responsables d'activités de maintenance	33	
LEM12	Lean Maintenance	34	
MAITRISER LA SECURITE ET L'ENVIRONNEMENT			
SEC30	Ingénierie et management de la sécurité en maintenance	34	
SEC40	Sécurité opérationnelle dans les interventions de Maintenance	35	
SEC55	Gérer les déchets en maintenance	35	
DEVELOPPER LES METHODES DE MAINTENANCE			
CMM12 <i>Actualisé</i>	Cycle de formation Méthodes de Maintenance	36	
MIO12 <i>Actualisé</i>	Méthodes de maintenance	37	
MIO11	Préparation en maintenance	37	
MIO14	Planification et ordonnancement en maintenance	38	
MIO20	Magasinage et gestion physique des pièces de rechange	38	
MIO22	Gestion des stocks de pièces de rechange	39	
MMI22	Documentation opérationnelle de maintenance	39	
MIO50	GMAO : conception d'un projet, construction d'un cahier des charges, choix d'une solution	40	
MIO23	Organisation de la maintenance préventive	40	
MIO42	La démarche AMDEC	41	
MBF10	Moyens de production	41	
Maintenance basée sur la fiabilité - Méthode MBF/OMF		41	
SUR10	Sûreté de fonctionnement	42	
MIO25	Gestion des arrêts techniques	42	
CCF10	Analyse fonctionnelle et cahier des charges fonctionnel (CdCF)	43	
MMI40	Piloter un contrat de maintenance	43	
GAGNER EN EFFICACITE OPERATIONNELLE			
MIO16	Identifier la valeur de la maintenance pour son entreprise	44	
MIO18	Maintenance conditionnelle et prévisionnelle	44	
DEF10 <i>Actualisé</i>	Analyse des défaillances des pièces et ensembles métalliques au service de la maintenance	45	
MIT20	Diagnostic par la surveillance des lubrifiants industriels et fluides hydrauliques	45	
MIT30	Diagnostic par la thermographie infrarouge	46	
MIT10	Les bases de l'analyse vibratoire	46	
MIT15	L'analyse vibratoire par le spectre et la phase	47	
VIB10	Analyse vibratoire Catégorie I conforme ISO 18436-2 : initiation au diagnostic et au suivi vibratoire	47	
VIB15	Analyse vibratoire Catégorie II conforme ISO 18436-2 : analyse des données vibratoires	48	
DIA15 <i>Actualisé</i>	Diagnostic rationnel en maintenance	49	
MIO17	Amélioration continue des activités de maintenance	49	
GERER LES TRAVAUX NEUFS ET LA MAINTENANCE DU PATRIMOINE			
RTN12 <i>Nouveau</i>	Responsable Travaux et travaux neufs	50	
RTN40 <i>Nouveau</i>	Manager les travaux neufs	51	
MIM13	Maintenance d'un patrimoine immobilier	51	
MANAGER LE SAV			
SAV10	Management d'un SAV - Organisation d'un service clients	52	
EVALUATIONS DE COMPETENCES			
PCM10	Evaluation de compétences en maintenance	52	
FORMATIONS SUR-MESURE			
IMA12	Certificat d'acquis pédagogiques Technicien de maintenance	53	
IMA01	Enjeux et spécificités de la maintenance nucléaire	53	
IMA02	La maintenance à la conception	53	
MAINTENANCE TECHNOLOGIES & SYSTEMES INDUSTRIELS			
AUTOMATISMES, SUPERVISION, RESEAUX FONDAMENTAUX			
ATL10	Automatismes : initiation et pré-diagnostic	58	
ATL15	Automatismes : rappel des bases et pré-diagnostic	58	
SIEMENS S7 - TIA PORTAL			
SIM79	Siemens TIA Portal : mise à niveau pour utilisateurs de Step7 V5	59	
SIM81	Siemens TIA Portal : diagnostic et méthodologie de localisation de défaillance	59	
SIM83	Siemens TIA Portal : fonctions de base et diagnostic	60	
SIEMENS S7 V5			
SIM71	Automates Siemens S7 : diagnostic et méthodologie de localisation de défaillance	60	
SIM73	Automates Siemens S7-300, S7-400 : fonctions de base et diagnostic	61	
BUS12 <i>Actualisé</i>	Diagnostic de Profibus et ProfiNet sur automate Siemens	61	
SIM75	WinCC Flexible pour pupitres Siemens Simatic HMI : fonctions de base	62	
SIM76	WinCC Flexible : affichage du diagnostic des automates et des bus de terrain	62	
SIM74	Automates Siemens S7 : instructions numériques, modules analogiques, Profibus DP et MPI	63	
SIM78	Réseau Ethernet TCP/IP et Profinet sur automates Siemens S7	63	
SCHNEIDER UNITY			
UNI71	Automates Schneider Unity : diagnostic et méthodologie de localisation de défaillance	64	
UNI73	Automates Schneider Unity : fonctions de base et diagnostic	64	
UNI75	Automates Schneider Unity : instructions numériques, modules analogiques et régulation	65	
SCHNEIDER PL7-PRO			
APM71 <i>Actualisé</i>	Automates SCHNEIDER PL7 TSX57, TSX37: diagnostic et méthodologie de localisation de défaillance	65	
APE73 <i>Actualisé</i>	Automates Schneider PL7 : fonctions de base et diagnostic	66	

APE75	Automates SCHNEIDER PL7 TSX57, TSX37 : instructions numériques, langage structuré (ST), modules analogiques	cimi.fr	NET10	Réseaux et bus de terrain industriels : initiation et vue d'ensemble des solutions	79	MES10	Mesures électriques	95
SCHNEIDER UNITY - PL7-PRO			LOGICIELS & APPLICATION INDUSTRIELLE			MOTORISATION/VARIATION DE VITESSE		
APX74	Vijeo Designer pour pupitres XBT et Magelis de Schneider	66	XLS20	Optimiser les temps de conception de tableaux de bord avec Microsoft Excel®	79	MOT10	Moteurs électriques industriels	95
BUS13	Diagnostic de CANOpen, IO Scanning, Profibus DP sur automates Schneider	67	OFF30	VBA Visual Basic for Application : Améliorer et optimiser les traitements de données sous Microsoft Office® (Excel®, ...)	80	VAR45	Exploiter des variateurs de vitesse pour moteurs à courant continu	96
APU78	Réseau Ethernet TCP/IP sur automates Schneider	67	ASF10	Exploitation du logiciel Automation Studio™ "Fluides"	80	VAR40	Exploiter des variateurs de vitesse pour moteurs asynchrones	96
BUS AS-i			CAD20	AutoCAD 2D Base	81	VAR55	Maintenance des motorisations Brushless	97
ASI14	Bus de terrain AS-I : Diagnostic	cimi.fr	CAD30	AutoCAD 3D	81	SEW55	Variateurs SEW MOVIDRIVE - diagnostic et intervention sur systèmes d'axes	97
SUPERVISION			MSP12	Ms Project Base	81	PNEUMATIQUE		
SUP11	Supervision : PCVUE	68	SOL20	SolidWorks base	81	CIRCUITS DE PUISSANCE		
SUP12	Supervision : INTOUCH	68	PROSIMUL		82	PNE10	Pneumatique industrielle : Identification et réglage des composants pneumatiques	99
SUP13	Supervision : WinCC	68	ROBOTIQUE			PNE15	Pneumatique industrielle : Le circuit de puissance et sa maintenance	99
OMRON			MAINTENANCE & BASES DE PROGRAMMATION			PNE17	Pneumatique industrielle : Le circuit de puissance - amélioration et modification	100
OMR11	Automates Omron : diagnostic et méthodologie de localisation de défaillance	68	RAB11	Robots ABB : maintenance et diagnostic	84	FORMATION SUR-MESURE		
OMR16	Automates Omron : fonction de base et diagnostic	69	RFA11	Robots FANUC : maintenance et exploitation	84	IPN01	Pneumatique industrielle : exploitation du circuit de commande	100
OMR50	Automates Omron : Instructions numériques et modules analogiques	69	RST11	Robots STAUBLI : maintenance et diagnostic	85	FLUIDES : COMPOSANTS ET RESEAUX		
OMR55	Omron : diagnostic et intervention sur des applications de commandes d'axes	70	RMI11	Robots MITSUBISHI : maintenance et diagnostic	85	REGULATION		
ROCKWELL-ALLEN-BRADLEY			RKU11	Robots KUKA : maintenance et diagnostic	86	REG10	Régulation industrielle - Initiation aux Systèmes Régulés	102
ABM16	Automates Rockwell Allen-Bradley SLC5, SLC500, Micrologix et PLC5 : mise en oeuvre des fonctions de base et diagnostic	cimi.fr	PROGRAMMATION AVANCEE			REG20	Régulation industrielle - Réglage et Paramétrage des Régulateurs	102
ABM73	Automates Rockwell Allen Bradley : fonctions de base, diagnostic	70	RFA31	Robots FANUC : programmation en langage TPE	86	INSTRUMENTATION		
ABM50	Automates Rockwell Allen Bradley : fonctions numériques, modules analogiques, régulation.	71	VISION INDUSTRIELLE			REG21	Instrumentation de mesure des boucles de régulation pour fluides : Exploitation et maintenance	103
ABM55	Automates Rockwell Allen Bradley : diagnostic et intervention sur systèmes d'axes.	71	RBV12	Vision Cognex : maintenance d'une application	87	ROBINETTERIE		
B&R AUTOMATION			RBV13	Vision KEYENCE : maintenance d'une application	87	VAN10	Technologie de la robinetterie industrielle	103
BRM13	Automates et pupitres B&R : fonctions de base et diagnostic	72	RBV14	FANUC IR Vision : maintenance d'une application	88	VAN15	Technologie et maintenance des soupapes de sécurité	104
BRM50	Automates et pupitres B&R : fonctions numériques, modules analogiques.	72	FORMATIONS SUR-MESURE			VAN20	Technologie et maintenance des vannes de régulation (contrôle)	104
BRM55	Automates et pupitres B&R : diagnostic et intervention sur systèmes d'axes	73	IRO10	Conduite de robots en production	89	POMPES		
WAGO, BECKHOFF, ELAU, CODESYS			IRO12	Maintenance électrique des robots	89	PMP10	Technologie et installation des pompes	105
COD13	Automates Beckhoff, Wago, Elau - Logiciels Twincat, CoDeSys, EPAS4	73	IRO21	Maintenance mécanique des robots ABB, Fanuc, Kuka	89	PMP20	Maintenance d'une installation de pompage	105
COD50	Automates Beckhoff, Elau, Wago : fonctions numériques, modules analogiques, régulation	74	ELECTROTECHNIQUE, VARIATION DE VITESSE			VAPEUR		
ELA55	Elau PACDRIVE M : diagnostic et intervention sur contrôleur d'axes	74	ELI14	Intervention sur moteur asynchrone triphasé	91	VAP15	Conduite des installations de production vapeur	106
BKF55	Beckhoff : diagnostic et intervention sur contrôleur d'axes	75	ELI10	Analyse d'un système électromécanique et préparation à l'habilitation basse tension	91	VAP20	Exploitation et maintenance des installations de production vapeur	106
PROFACE			ELI20	Mise en oeuvre et maintenance des systèmes électromécaniques	92	ECHANGEURS		
PRF12	Pupitres Pro-face : Maintenance d'une application	75	ELI25	Electrotechnique : Diagnostic et méthodologie d'intervention	92	MEP10	Maintenance des échangeurs à plaques et tubulaires	107
PRF13	Pupitres Pro-face : automate intégré - Fonctions de base et diagnostic	76	ELI17	Technologie et modes de défaillances des composants d'armoire industrielle	93	GAZ		
INFORMATIQUE APPLIQUEE & RESEAUX EQUIPEMENTS & RESEAUX			ELI07	Habilitation électrique basse tension pour électricien	cimi.fr	BRU10	Brûleurs gaz Process	107
INF10	Maintenance informatique de 1er niveau : matériel et logiciel	78	SPECIALISATION			RESEAUX PNEUMATIQUES		
INF20	Fonctions de sécurité informatique	78	CSA10	Exploitation et maintenance des capteurs des systèmes automatisés	93	AIR10	Compresseurs et réseaux d'air comprimé	108
			ELI22	Mise en oeuvre et maintenance d'installations électriques comprenant des modules de commande, protection et sécurité.	94	VIDE		
			ENI09	Identifier un dysfonctionnement sur des fonctions électroniques simples	94	VID30	Exploitation et maintenance des installations de vide	108
						FORMATIONS SUR-MESURE		
						IFL01	Bases de la mécanique des fluides	109
						IVA01	Audit des installations vapeur	109

CIMI 2016

Index par code stage

ABM16.....	cimi.fr	IMA02.....	53	NRJ11.....	Actualisé.....	145	SMI30.....	Actualisé.....	130		
ABM50.....	71	IMA12.....	53	NRJ13.....	Actualisé.....	146	SMI40.....	Actualisé.....	134		
ABM55.....	71	IME12.....	Nouveau.....	127	NRJ15.....	Actualisé.....	146	SMP25.....	Actualisé.....	132	
ABM73.....	70	INF10.....	78	NRJ16.....	Nouveau.....	144	SMQ10.....	Actualisé.....	133		
ACH12.....	Nouveau.....	153	INF20.....	Nouveau.....	144	NRJ17.....	Nouveau.....	144	SMQ20.....	Actualisé.....	133
ACH20.....	Nouveau.....	154	IPN01.....	100	NRJ18.....	Nouveau.....	147	SMQ40.....	Actualisé.....	134	
AIR10.....	108	IPR01.....	26	NRJ20.....	Nouveau.....	145	SMT10.....	Actualisé.....	132		
ANI10.....	151	IPR02.....	26	OFF30.....	80	OMR11.....	Actualisé.....	68	SOL20.....	Nouveau.....	81
APE73.....	Actualisé.....	66	IPR03.....	26	OMR11.....	Actualisé.....	68	STA20.....	Actualisé.....	157	
APE75.....	cimi.fr	IPR04.....	26	OMR16.....	Actualisé.....	69	STA30.....	Actualisé.....	157		
APM71.....	Actualisé.....	65	IPR05.....	26	OMR50.....	69	SUP11.....	Actualisé.....	68		
APU78.....	67	IPR06.....	26	OMR55.....	70	SUP12.....	Actualisé.....	68			
APX74.....	66	IRO10.....	Nouveau.....	89	ORD10.....	16	SUP13.....	Actualisé.....	68		
ASF10.....	80	IRO12.....	Nouveau.....	89	ORG11.....	155	SUR10.....	Actualisé.....	42		
ASI14.....	Nouveau.....	89	IRO21.....	Nouveau.....	PAM12.....	Actualisé.....	22	TEC20.....	Actualisé.....	158	
ATL10.....	58	ISR01.....	Nouveau.....	134	PAM14.....	Nouveau.....	22	THE10.....	Actualisé.....	147	
ATL15.....	58	IVA01.....	Nouveau.....	109	PAM15.....	Actualisé.....	23	TPM10.....	Actualisé.....	18	
BKF55.....	75	LEM10.....	17	PAM20.....	Actualisé.....	23	TPM11.....	Actualisé.....	18		
BRM13.....	72	LEM12.....	34	PAM30.....	Actualisé.....	24	TPS20.....	Actualisé.....	19		
BRM50.....	72	LEM16.....	156	PAM31.....	Actualisé.....	24	TSU10.....	Nouveau.....	124		
BRM55.....	73	LUB10.....	122	PAM32.....	Actualisé.....	25	UNI71.....	Actualisé.....	64		
BRU10.....	107	MAN12.....	150	PCM10.....	Actualisé.....	52	UNI73.....	Actualisé.....	64		
BUS12.....	Actualisé.....	MAN14.....	150	PCP10.....	Actualisé.....	25	UNI75.....	Actualisé.....	65		
BUS13.....	Actualisé.....	MAP20.....	Nouveau.....	PIL10.....	cimi.fr	25	USI10.....	Actualisé.....	125		
CAD20.....	81	MAT20.....	158	PMM10.....	Actualisé.....	32	USI21.....	Nouveau.....	126		
CAD30.....	81	MBF10.....	41	PMP10.....	Actualisé.....	105	USI22.....	Nouveau.....	126		
CCF10.....	43	MCA15.....	123	PMP20.....	Actualisé.....	105	VAL10.....	Actualisé.....	155		
CLI10.....	Actualisé.....	MEC10.....	117	PNE10.....	Actualisé.....	99	VAN10.....	Actualisé.....	103		
CLI20.....	Actualisé.....	MEC15.....	118	PNE15.....	Actualisé.....	99	VAN15.....	Nouveau.....	104		
CLI30.....	Actualisé.....	MEC20.....	117	PNE17.....	Actualisé.....	100	VAN20.....	Nouveau.....	104		
CMM12.....	Actualisé.....	MEC22.....	Actualisé.....	PRF12.....	Actualisé.....	75	VAP15.....	Nouveau.....	106		
COD13.....	Actualisé.....	MEC23.....	120	PRF13.....	Actualisé.....	76	VAP20.....	Nouveau.....	106		
COD50.....	74	MEC24.....	120	PRO12.....	Nouveau.....	14	VAR40.....	Actualisé.....	96		
COM10.....	151	MEC25.....	121	PRO16.....	Nouveau.....	15	VAR45.....	Actualisé.....	96		
CSA10.....	93	MEC26.....	121	PRO17.....	Nouveau.....	20	VAR55.....	Actualisé.....	97		
DEF10.....	45	MEC27.....	Nouveau.....	PRO20.....	Actualisé.....	15	VIB10.....	Actualisé.....	47		
DIA15.....	Actualisé.....	MEC30.....	118	PRO35.....	Actualisé.....	156	VIB15.....	Actualisé.....	48		
ECO20.....	142	MEP10.....	Nouveau.....	PRO42.....	Actualisé.....	20	VID30.....	Actualisé.....	108		
ELA55.....	74	MES10.....	Nouveau.....	RAB11.....	Actualisé.....	84	XLS20.....	Actualisé.....	79		
ELI07.....	cimi.fr	MET21.....	21	RBV12.....	Actualisé.....	87					
ELI10.....	91	MET50.....	21	RBV13.....	Actualisé.....	87					
ELI14.....	91	MFA10.....	Nouveau.....	RBV14.....	Actualisé.....	88					
ELI17.....	Nouveau.....	MIM13.....	51	RDM10.....	Actualisé.....	123					
ELI20.....	92	MIO11.....	37	RDP10.....	Actualisé.....	154					
ELI22.....	94	MIO12.....	Actualisé.....	REG10.....	Actualisé.....	102					
ELI25.....	92	MIO13.....	30	REG20.....	Actualisé.....	102					
ENI09.....	94	MIO14.....	38	REG21.....	Actualisé.....	103					
EVF2X.....	137	MIO16.....	44	RFA11.....	Actualisé.....	84					
FCL20.....	Nouveau.....	MIO17.....	49	RFA31.....	Actualisé.....	86					
FCL25.....	Actualisé.....	MIO18.....	44	RKU11.....	Nouveau.....	86					
FRO10.....	Actualisé.....	MIO20.....	38	RMI11.....	Actualisé.....	85					
FRO20.....	Actualisé.....	MIO22.....	39	RST11.....	Actualisé.....	85					
FRO30.....	Actualisé.....	MIO23.....	40	RTN12.....	Nouveau.....	50					
GAM10.....	17	MIO25.....	42	RTN40.....	Nouveau.....	51					
GTB10.....	148	MIO27.....	31	SAV10.....	Actualisé.....	52					
GTB20.....	148	MIO42.....	41	SCM10.....	Actualisé.....	16					
HYD09.....	111	MIO50.....	40	SEC30.....	Actualisé.....	34					
HYD10.....	111	MIT10.....	46	SEC40.....	Actualisé.....	35					
HYD20.....	112	MIT15.....	47	SEC55.....	Actualisé.....	35					
HYD21.....	cimi.fr	MIT20.....	45	SEW55.....	Actualisé.....	97					
HYD25.....	112	MIT30.....	46	SIG08.....	Actualisé.....	19					
HYD35.....	113	MMI12.....	29	SIM71.....	Actualisé.....	60					
HYD40.....	114	MMI14.....	Actualisé.....	SIM73.....	Actualisé.....	61					
HYD41.....	114	MMI15.....	30	SIM74.....	Actualisé.....	63					
HYD70.....	113	MMI22.....	39	SIM75.....	Actualisé.....	62					
IFC01.....	Nouveau.....	MMI30.....	33	SIM76.....	Actualisé.....	62					
IFL01.....	Nouveau.....	MMI32.....	33	SIM78.....	Actualisé.....	63					
IFR01.....	Nouveau.....	MMI40.....	43	SIM79.....	Actualisé.....	59					
IFR12.....	Nouveau.....	MMI50.....	Nouveau.....	SIM81.....	Actualisé.....	59					
IHY01.....	Nouveau.....	MOT10.....	Nouveau.....	SIM83.....	Actualisé.....	60					
IHY02.....	Nouveau.....	MSP12.....	81	SMD10.....	Actualisé.....	129					
IHY03.....	Nouveau.....	MTE10.....	122	SME50.....	Nouveau.....	143					
IHY04.....	Nouveau.....	NEG10.....	152	SMI10.....	Actualisé.....	129					
IMA01.....	53	NET10.....	79	SMI20.....	Actualisé.....	130					

Codes stages
remplacés en 2016 :

● AIC10 → IPR03

● CTM12 → IMA12

● ELI09 → PAM31

● HYD07 → PAM32

● MEC07 → PAM30

● MET45 → STA20

● MIO24 → IMA02

● MNU20 → IMA01

● NRJ25 → FCL25

● OBS10 → IPR06

● PRO13 → IPR02

● PRO30 → IPR01

● PRO60 → IPR04

● SMQ30 → DEF10

● SPQ10 → SMI30

● SPQ20 → SMI40

● VSM10 → IPR05

Codes stages remplacés en 2016 :

- AIC10 → IPR03
- CTM12 → IMA12
- ELI09 → PAM31
- HYD07 → PAM32
- MEC07 → PAM30
- MET45 → STA20
- MIO24 → IMA02
- MNU20 → IMA01
- NRJ25 → FCL25
- OBS10 → IPR06
- PRO13 → IPR02
- PRO30 → IPR01
- PRO60 → IPR04
- SMQ30 → DEF10
- SPQ10 → SMI30
- SPQ20 → SMI40
- VSM10 → IPR05



Les cycles de formation métier



Objectif

Valider un niveau de compétences métier



Méthodologie

Formation multi-sessions
Passage d'un examen en fin de formation



Avantages

En un temps court et adapté à vos contraintes opérationnelles, abordez toutes les composantes nécessaires à l'exercice d'une fonction et faites reconnaître cet acquis par un certificat.

Les cycles proposés au catalogue 2016



- **ACH12** : Acheteur industriel - 9 jours
- **CMM12** : Méthodes maintenance - 10 jours
- **PRO12** : Responsable production - 9 jours
- **RTN12** : Responsable travaux Neufs - 9 jours



- **MMI12** : Responsable maintenance - 12 jours
- **ECO20** : Expert en efficacité énergétique des systèmes industriels - 9 jours

8

Le CIMI peut vous proposer pour les besoins de votre entreprise, des cycles "sur-mesure".
Exemples :

- **CTM12 : Technicien de maintenance**

Maîtriser toutes les étapes de la méthodologie d'intervention en maintenance industrielle.

En 3 étapes : Cursus méthodologique + Evaluation de compétences

"Techniques maintenance" + Formations complémentaires (si nécessaire) aux interventions de maintenance sur différentes technologies.



- **IFR12 : Robinetterie industrielle**

Réaliser la maintenance corrective et préventive sur des installations de robinetterie.

- **IME12 : Mécanicien sur machines tournantes**

Réaliser la maintenance corrective et préventive sur des machines tournantes.

Autres formations avec certification ou qualification :

- **Froid** : Evaluation d'aptitude aux fluides frigorigènes
- **Electricité** : Habilitation électrique basse tension
- **Soudage** : Qualification aux procédés OXA, ARC, MIG-MAG, TIG
- **Analyse vibratoire** : Analyse vibratoire Catégorie I conforme ISO 18436-2 : initiation au diagnostic et au suivi vibratoire / Catégorie II conforme ISO 18436-2 : analyse des données vibratoires

Plateforme d'évaluation et formation à distance www.e-learning.cimi.fr



Bénéficiez d'un glossaire de termes techniques
Découvrez les différents forums

Accédez à votre profil personnalisé,
aux cours et aux forums de discussion auxquels vous êtes inscrits

Consultez nos questionnaires,
enquêtes et sondages



Formation à distance

Accueil | Mes Formations | Sondages | CIMI.FR | Français (fr) - |

Christophe Duchemin

MENU PRINCIPAL

Informations (forum)
Glossaire Général

ACTUALITÉS

Actualités du CIMI
Découvrez l'offre de formation du CIMI en Robotique
Téléchargez notre lettre d'information "La démarche Analyse de la Valeur"
L'audit industriel : plus qu'une exigence, une vraie vision de vos consommations énergétiques
Téléchargez notre lettre d'info sur l'efficacité énergétique

ADMINISTRATION

Réglages de mon profil

Mettez à jour
votre profil

Restez connecté à nos
dernières actualités

Accueil



La plateforme d'évaluation et de formation à distance du CIMI vous permet d'accéder à différents modules de formation et aux questionnaires de satisfaction clients. L'équipe du CIMI vous souhaite une bonne visite...



MODULES DISPONIBLES

Rechercher des cours OK

SATISFACTION CLIENTS	MAINTENANCE	AUTOMATISMES
Questionnaires de satisfaction clients	Les fondamentaux de la maintenance	Evaluation technique OMRON
MAITRISE DES ENERGIES	PRODUCTION	
Efficacité énergétique des moyens de production	La fonction Responsable de production	

Bénéficiez d'un accès
à nos cours et évaluations
techniques

Exemple d'évaluation
technique en
Automatismes :



Formation à distance

Accueil | Mes Formations | Sondages | CIMI.FR |

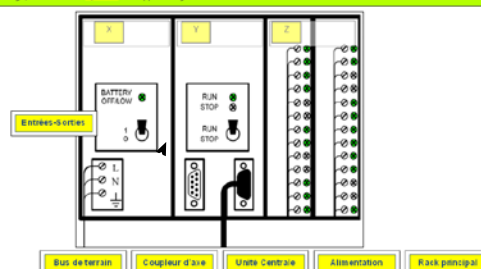
Christophe Duchemin

Accueil > Evaluation OMRON

Question 1

Pas encore répondu
Note sur 10
Marquer la question

Déplacez les noms des modules situés sous l'image, sur les textes X, Y et Z de l'appareillage schématisé ci-dessous.



Les formations Intra-entreprise / Sur-mesure

FORMATIONS INTRA ADAPTEES DES STAGES INTER-ENTREPRISES POUR UN GROUPE DE VOTRE ENTREPRISE

L'ensemble des formations figurant au catalogue Cimi sont réalisables pour un groupe de participants de la même entreprise, sur votre site ou au Cimi.

FORMATIONS INTRA / SUR-MESURE

- Prise en compte de vos objectifs, de vos équipements et de votre public
- Animation sur votre site ou au Cimi
- Flexibilité du calendrier en tenant compte de vos contraintes
- Des programmes de formation construits à partir de la base de données du CIMI résultante de l'expérience de 30 années d'intervention en entreprise
- Des formateurs permanents et un réseau de partenaires qualifiés
- Parcours de formation personnalisé défini à partir d'évaluation de compétences effectives

INGENIERIE DE FORMATION

- Définition de la situation voulue :
 - organisation cible,
 - profils d'emploi,
 - performance attendue.
- Analyse de l'existant
 - diagnostic de l'organisation
 - évaluation des acquis techniques et potentialités des agents
 - description de la «distance à l'emploi» pour chaque personne
- Mise en place de parcours de formation collectifs et individualisés
- Formation / coaching des acteurs internes du projet (pilote, tuteurs, formateurs...)
- Formation / accompagnement
- Validation

Fiche de demande Intra

02 54 78 65 49
@ ventes@cimi.fr
www.cimi.fr



RENSEIGNEMENTS GENERAUX

RAISON SOCIALE _____

SERVICE CONCERNÉ _____

ADRESSE _____

CP _____ VILLE _____

BESOIN DE FORMATION

THÈME OU REF. CODE CIMI _____ DUREE SOUHAITÉE _____

OBJECTIFS PEDAGOGIQUES PRINCIPAUX _____

PUBLIC : PROFIL / FONCTION _____ NOMBRE DE STAGIAIRES ENVISAGÉ _____

LOGISTIQUE

LIEU _____

CALENDRIER ENVISAGÉ _____

CONTACT POUR CE PROJET

DÉPARTEMENT TECHNIQUE : MME / M. (rayer la mention inutile) _____ TÉLÉPHONE _____

DÉPARTEMENT FORMATION : MME / M. (rayer la mention inutile) _____ TÉLÉPHONE _____

**Un conseiller formation
à votre écoute
pour toute demande
de renseignements.**

**Contactez-nous au
02 54 74 65 15**

Les données personnelles que vous fournissez, nécessaires pour traiter votre demande, sont destinées à des fins d'exploitation interne ou de promotion des activités du CIMI.
Conformément à la loi du 06 janvier 1978, vous disposez d'un droit d'accès, de rectification et de radiation de ces informations.
Vous pouvez exercer vos droits en écrivant à CIMI - Service Marketing - 8 rue de l'Azin - 41018 BLOIS CEDEX, par fax au 02 54 78 65 49 - par mail à info@cimi.fr.

11

FICHE DE DEMANDE INTRA



CRITERES D'EXIGENCES DU « CLIENT »

- Qualité
- Délais
- Volume
- Coûts
- Mais également :
- Respect des règles environnementales et sociales
- Pérennité
- Assistance après-vente
- ...



MAINTENANCE

Ensemble de toutes les actions techniques, administratives et de management durant le cycle de vie d'un bien, destinées à le maintenir ou à le rétablir dans un état dans lequel il peut accomplir la fonction requise. (NF EN 13306)



PRODUCTION

Organisation, planification, suivi et optimisation de la fabrication pour atteindre les objectifs fixés par l'entreprise, basés sur les exigences externes et les impératifs internes.



DEMARCHES & OUTILS DE LA PERFORMANCE

- Automaintenance
- TPM
- LEAN
- Analyse de la valeur
- 6 Sigma
- VSM
- 5S
- SMED
- Kanban
- Poka-Yoke
- QRQC-AIC
- MSP/SPC
- Résolution de problèmes
- AMDEC
- Kaizen
- Observations instantanées
- ...



OBSTACLES POUR UNE PRODUCTION EFFICACE

- Actions à Non-Valeur Ajoutée
- Flux inadaptés
- Pertes et gaspillages (temps, matière, énergie...)
- Non-qualité, sur-qualité
- Mauvaise gestion des stocks
- Non sécurité et non-respect des règles d'environnement
- Incapacité à progresser
- Pannes, dérèglements des machines
- Matière non conforme
- ...



- Diagnostic
- Accompagnement
- Formation

La formation, levier de votre performance industrielle

PRODUCTION

GAGNER EN PRODUCTIVITE

Lean Manufacturing LEM10 - p 17	Chronométrage Jugement d'allure TPS20 - p 19
Projet TPM TPM10 - p 18	Mise en oeuvre TPM TPM11 - p 18
Six-Sigma Yellow Belt SIG08 - p 19	Amélioration continue PRO17 - p 20

MAITRISER LA FONCTION QSE

Incertitudes de mesure MET21 - p 21	MSP/SPC MET50 - p 21	AMDEC Processus PRO42 - p 20
Maintenance et sécurité SEC30 - p 34	Sécurité en intervention SEC40 - p 35	Gestion des déchets SEC55 - p 35

MAITRISE DES ENERGIES - p 141

MANAGER LA FONCTION PRODUCTION

C Cycle Responsable Production PRO12 - p 14	Fonction Resp. production PRO16 - p 15
Fonction méthodes indus PRO20 - p 15	Gammes GAM10 - p 17
SCM et gestion stocks SCM10 - p 16	Pilotage activités PIL10 - web
MRPII ORD10 - p 16	
Pilote de processus PRO35 - p 156	Enjeux de la maintenance MIO16 - p 44



PRODUCTION

AUTOMAINTENANCE

Approche fonctionnelle PAM12 - p 22	Installation de process PAM14 - p 22
Méthodo. & outils de diag PAM15 - p 23	Réglages de production PAM20 - p 23
Surveillance & maint syst. méca. PAM30 - p 24	Conduite instal. électriques PAM31 - p 24
Conduite & sécu. hydraulique PAM32 - p 25	Initiation régulation REG10 - p 102

EVALUATION DE COMPETENCES

Evaluation de compétences
PCP10 - p 25

MANAGEMENT & EFFICACITE PERSONNELLE - p 149

Formations sur-mesure

SMED IPR01 - p 26	Kanban IPR02 - p 26
QRQC - AIC IPR03 - p 26	5S IPR04 - p 26
Value Stream Mapping IPR05 - p 26	Observations instantanées IPR06 - p 26



C Formation avec certification

13

PRODUCTION

Cycle de formation Responsable de Production

Managez vos équipes et développez la performance de votre outil de production

COMPÉTENCES VISÉES

- Organiser et gérer sa production
- Assurer l'amélioration continue de ses process
- Manager ses équipes

> INTRODUCTION A LA PRODUCTION

- Identifier les enjeux de la production.
- Diagnostiquer son processus de production.
- Acquérir les différentes méthodes de production.
- Identifier les relations clients / fournisseurs dans l'entreprise.
- Gérer son budget.
- Identifier et appréhender les moyens de contrôle de la production.

> LES STOCKS

- Gérer ses stocks.
- Les stocks en-cours

> LES FLUX

- Identifier le processus de prévision des ventes jusqu'à la mise en production des produits ou services.
- Les flux poussés
- Les flux tirés

> LES ARRETS DE PRODUCTION

- Mettre en place des actions de résolution de problèmes.
- MTBF

> LA SECURITE

- Connaître le plan de prévention.
- La pénibilité
- Notions de risques et de gestion des risques

> LES INDICATEURS

- Définir des indicateurs pertinents
- TRS
- La roue de DEMING

> LE TABLEAU DE BORD

- Créer des tableaux de bord de suivi.

> INTRODUCTION A L'AMELIORATION CONTINUE

- Identifier les méthodes et les outils d'amélioration continue
- Différencier les axes d'amélioration

> INITIALISER UN PROJET D'AMELIORATION

- Identifier les gisements de productivité et les analyser.
- La loi des 80/20 (Pareto)
- La courbe ABC
- Définir des objectifs et des indicateurs de suivi pertinents.

> LANCER LE PROJET D'AMELIORATION

- Proposer des solutions adaptées
- Mettre en place et piloter un groupe de travail
- Maîtriser les techniques de suivi de projet

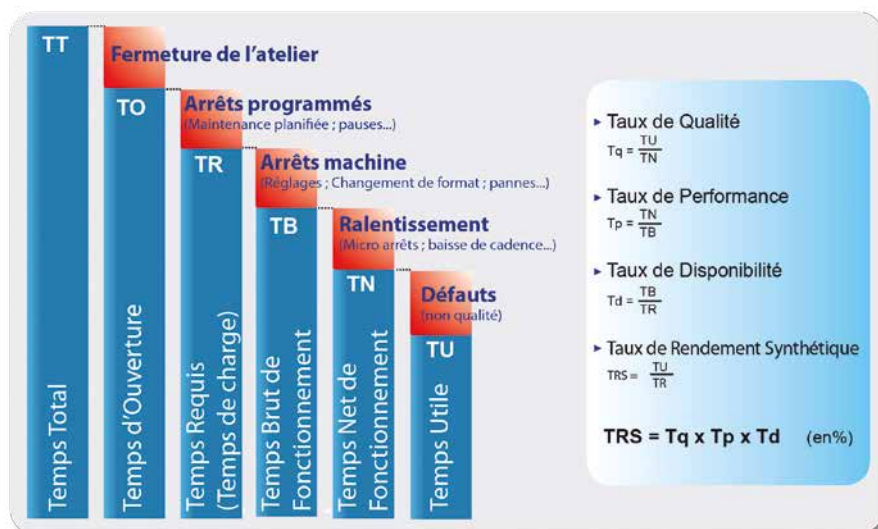
> LE LEAN

- Les origines du LEAN
- Le gaspillage (MUDA)
- Les étapes de la démarche
- La recherche du gaspillage dans un flux
- 5S
- Le SMED
- Le KANBAN
- L'auto-maintenance

> LE MANAGEMENT AU QUOTIDIEN

- Communiquer au quotidien
- Les techniques de communication
- Développer la polyvalence du personnel.
- Gérer les relations fournisseurs sous-traitants.
- Gérer son temps et les priorités
- Les notions d'urgence et d'importance
- Motiver son équipe
- Les besoins fondamentaux
- Les facteurs de motivation
- Animer une réunion
- Les différents types de réunion
- Les phases importantes d'une réunion
- Analyser son profil d'animateur
- Gérer les conflits
- Transformer un conflit en résolution de problèmes
- Communiquer en étant assertif
- Transférer et délégué.

> INTERSESSIONS : Choix d'un projet par chaque participant - Restitution et synthèse des travaux d'intersession



PUBLIC

Responsables de production, agents de maîtrise production, ingénieurs production, responsables d'atelier.

PRÉREQUIS

Expérience des métiers de la production

DURÉE ET TARIF

3+3+3 jours (63 heures)

3 790 € HT (Pauses et déjeuners offerts)

DATES PLANIFIÉES

Du **26/04** (09:00) au **28/04** (16:30) à Blois

Du **31/05** (09:00) au **02/06** (16:30) à Blois

Du **28/06** (09:00) au **30/06** (16:30) à Blois

Du **13/09** (09:00) au **15/09** (16:30) à Blois

Du **11/10** (09:00) au **13/10** (16:30) à Blois

Du **07/11** (13:30) au **10/11** (13:00) à Blois

POUR ALLER PLUS LOIN

PIL10, PRO20, SCM10

PÉDAGOGIE

- Chaque participant définit, en fin de stage, des pistes de progrès qu'il pourra mettre en œuvre dans son entreprise.
- L'animation s'appuie sur des mises en situation pratiques et sur des études de cas d'entreprise en groupe favorisant les échanges entre les participants
- Travaux d'intersession

Les enjeux de la fonction production

Identifiez et optimisez l'organisation de votre site

COMPÉTENCES VISÉES

- Organiser la production et manager un projet d'amélioration.

> Organiser et coordonner la production

- Identifier les enjeux de la production
- Diagnostiquer son processus de production
- Gérer son budget
- Connaître le plan de prévention
- Mettre en place des actions de résolution de problèmes
- Créer des tableaux de bord de suivi

> Mettre en place et piloter l'amélioration continue

- Identifier les méthodes et les outils d'amélioration continue
- Identifier les gisements de productivité et les analyser
- Définir des objectifs et des indicateurs de suivi pertinents
- Proposer des solutions adaptées

> Communiquer dans un projet

- Animer une réunion
- Mise au point d'un système d'information et de suivi du projet

PRO16

PUBLIC

Responsable de production, responsable d'atelier

PRÉREQUIS

Expérience des métiers de la production

DURÉE ET TARIF

3 jours (21 heures)

1 190 € HT (Pauses et déjeuners offerts)

DATES PLANIFIÉES

Du 24/05 (09:00) au 26/05 (16:30) à Blois

Du 29/11 (09:00) au 01/12 (16:30) à Blois

POUR ALLER PLUS LOIN

MAN12, MAN14, PIL10, PRO20, SCM10

PÉDAGOGIE

- Chaque participant définit, en fin de stage, des pistes de progrès qu'il pourra mettre en œuvre dans son entreprise.
- L'animation s'appuie sur des mises en situation pratiques et sur des études de cas d'entreprise en groupe favorisant les échanges entre les participants

Méthodes industrialisation

Maîtrisez par anticipation toutes les étapes d'industrialisation d'un produit ou d'un procédé

COMPÉTENCES VISÉES

- Développer les opportunités de compétitivité à travers la fonction méthodes.
- Positionner la fonction méthodes dans le processus et l'organisation de l'entreprise.
- Appliquer les outils appropriés à la fonction méthodes pour améliorer la performance de l'entreprise.

> Contexte du marché

- Les grands changements et les tendances irréversibles
- Les évolutions des modèles industriels

> Enjeux et défis économiques des entreprises

- Les 8 principes du management de la qualité et des performances
- Les systèmes et méthodes de gestion de la production
- La cartographie et l'interaction des processus de l'entreprise
- Les objectifs d'une démarche de certification
- Approche sur les concepts et outils
- Les objectifs et indicateurs de performance
- Les conditions et les contraintes de la réussite.

> Principales activités de la fonction méthodes et l'organisation dans l'entreprise

- Organisation de la fonction au sein de l'entreprise
- Le processus global de gestion des activités des méthodes, d'industrialisation

> Etudier et concevoir un processus de fabrication

- Les données d'entrées et de sorties de la fonction méthodes et industrialisation
- Les standards méthodes
- Déterminer les étapes du processus d'industrialisation d'un nouveau produit ou process

- Définir les coûts de revient et coûts production
- Les étapes du processus de conduite et de gestion d'un projet d'industrialisation
- Les jalons critiques de vérification et validation d'un projet
- La matrice de compatibilité pour valider des études comparatives d'un projet d'industrialisation
- Méthodologie d'établissement d'une gamme et le dossier de fabrication
- Approche des fondamentaux de l'ergonomie d'un poste
- La démarche AQP/P (Assurance Qualité Produit/Process)
- La mise au point et l'exploitation du bilan d'une qualification produits/process

> Méthodologie amélioration d'un processus

- Application d'un guide et ses critères d'évaluation pour déterminer de l'efficacité du processus
- Le plan d'amélioration du processus des méthodes industrialisation et le suivi PDCA

PRO20

PUBLIC

Responsables de production, responsables méthodes et industrialisation, responsables bureaux d'études

PRÉREQUIS

Expérience des métiers de la production

DURÉE ET TARIF

3 jours (21 heures)

1 290 € HT (Pauses et déjeuners offerts)

DATES PLANIFIÉES

Du 24/05 (09:00) au 26/05 (16:30) à Blois

Du 27/09 (09:00) au 29/09 (16:30) à Blois

POUR ALLER PLUS LOIN

ANI10, COM10, IPR01, IPR02, IPR04, IPR05, LEM10, LEM16, MAN12, ORG11, TPM10, XLS20

PÉDAGOGIE

- Chaque participant définit, en fin de stage, des pistes de progrès qu'il pourra mettre en œuvre dans son entreprise.
- L'animation s'appuie sur des mises en situation pratiques et sur des études de cas d'entreprise en groupe favorisant les échanges entre les participants

MRPII: PDP, calcul de besoins et ordonnancement

Utilisez les méthodes de manufacturing resources planning pour planifier les ordres de fabrication

COMPÉTENCES VISÉES

- Savoir positionner le PDP et le MRPII dans la gestion de production.
- Réaliser un Programme directeur de Production.
- Maîtriser le principe de calcul de besoins MRPI.
- Savoir identifier la charge et adapter les capacités MRPII.
- Identifier les techniques d'ordonnancement.

> Les principes de la gestion industrielle

- Les enjeux de la gestion industrielle
- La pyramide de la gestion industrielle
- Le rôle du Programme Directeur de Production
- Le rôle du MRP

> Etablir le Programme Directeur de Production

- Le processus d'établissement du PDP
- La notion de goulet (ou goulot d'étranglement)
- La méthode OPT (Optimized production technology)
- Les conditions de réussite du PDP

> MRPI : calcul de besoins net

- Rappels sur les notions de nomenclature
- Notions de besoins dépendants et indépendants
- Les différents méthodes de calcul de besoin
- Le mécanisme du MRPI

> MRPII: Planification détaillée des ressources

- Rappels sur les notions de gammes et centre de charges
- Les principes de calcul de charge: MRPII
- Les solutions pour équilibrer les adéquations charges/capacité.

> MRPII: Ordonner les activités

- Le séquençement des activités
- Les techniques de chevauchement
- La gestion des priorités

ORD10

PUBLIC

Ingénieurs et techniciens des services logistique, planification et fabrication

PRÉREQUIS

Connaissance des notions de gammes et nomenclatures

DURÉE ET TARIF

2 jours (14 heures)
970 € HT (Pauses et déjeuners offerts)

DATES PLANIFIÉES

Du **21/06** (09:00) au **22/06** (16:30) à Blois
Du **15/11** (09:00) au **16/11** (16:30) à Blois

POUR ALLER PLUS LOIN

GAM10, PIL10, SCM10

PÉDAGOGIE

- Des exercices sur différents contextes industriels (agroalimentaire, industrie de transformation et de process)
- Une formation essentiellement basée sur des cas pratiques

SCM et gestion des stocks

Optimisez la gestion des flux matières, de produits et d'information tout au long de votre système de valeur (fournisseur, entreprise, client).

COMPÉTENCES VISÉES

- Comprendre les enjeux de la Supply Chain
- Savoir se positionner dans la typologie de production de son entreprise
- Mieux maîtriser sa politique de stocks.
- Être un participant actif du Plan Industriel et Commercial.

> Les enjeux de la SCM

- La demande client, ses cycles et ses délais
- Le positionnement des stocks dans la chaîne logistique
- Demande, typologie de production et gestion stratégique des stocks

> Le rôle des stocks dans la SCM

- Les différents types de stocks
- Le stock de sécurité
- Approvisionnements et formule de Wilson
- L'impact du classement ABC sur la gestion des stocks

> Le pilotage de la SCM et ses outils

- Les outils MRP et DRP
- La pyramide de la SCM
- Les niveaux de détail des prévisions
- Le rôle du plan stratégique

> Les prévisions commerciales

- Les méthodologie de prévisions
- Les analyses des historiques
- L'exponentiel smoothing

> Construire son plan industriel et commercial

- Le processus de construction
- La projection des activités et des stocks
- Les impacts financiers des choix d'organisation et de stocks

SCM10

PUBLIC

Ingénieurs et managers des services logistique, planification et fabrication.

PRÉREQUIS

Expérience de management et vision globale de fonctionnement d'une entreprise

DURÉE ET TARIF

2 jours (14 heures)
970 € HT (Pauses et déjeuners offerts)

DATES PLANIFIÉES

Du **23/06** (09:00) au **24/06** (16:30) à Blois
Du **17/11** (09:00) au **18/11** (16:30) à Blois

POUR ALLER PLUS LOIN

GAM10, ORD10, PIL10

PÉDAGOGIE

- Les participants auront à bâtir entièrement un Plan industriel et Commercial
- Une formation essentiellement basée sur des cas pratiques

Nomenclatures et gammes

Constituez l'ensemble des informations qui décrivent la structure de votre système de production.

COMPÉTENCES VISÉES

- Savoir formaliser les processus de production en données techniques.
- Codifier les données articles.
- Déterminer les différents types de nomenclatures.
- Structurer les gammes de fabrication.
- Déterminer et évaluer les caractéristiques des centres de charges.

> Codifier des articles

- C'est quoi un article ?
- Les données techniques de l'article
- Les données de gestion de l'article
- Les données de coût de l'article
- Les données d'achat de l'article

> Formaliser des nomenclatures

- Les nomenclatures de déconstruction
- Les notions de rendement technique et opérationnel
- Les nomenclatures de construction
- Les liens d'une nomenclature
- Les notions d'options et de variante

> Structurer de gammes

- L'objet d'une gamme
- La définition d'une opération
- Les temps de production instantanés
- Les temps de préparation
- Les notions de temps masqué
- La série économique

> Les centres de charges

- Qu'est-ce qu'un centre de charges ?
- Les notions de taux d'utilisation et de temps fréquents
- L'efficacité et le TRS
- Les taux horaire

GAM10

PUBLIC

Ingénieurs et techniciens des services industrialisation, méthodes et fabrication

PRÉREQUIS

Connaissance des notions de gammes et nomenclatures

DURÉE ET TARIF

2 jours (14 heures)

970 € HT (Pauses et déjeuners offerts)

DATES PLANIFIÉES

Du **26/05** (09:00) au **27/05** (16:30) à Blois

Du **01/12** (09:00) au **02/12** (16:30) à Blois

POUR ALLER PLUS LOIN

ORD10, PIL10, SCM10

PÉDAGOGIE

- Des exercices sur différents contextes industriels (agroalimentaire, industrie de transformation et de process)
- Une formation essentiellement basée sur des cas pratiques

Lean Manufacturing

L'essentiel des techniques et des outils du Lean Manufacturing

COMPÉTENCES VISÉES

- Identifier les exigences du Lean.
- Améliorer la performance du processus de fabrication.

> Organisation de la démarche

- Les origines du Lean
- La stratégie Lean pour une entreprise
- Le flux en continu
- Les notions du gaspillage
- Les étapes de la démarche

> Les concepts de la modélisation des processus

- La cartographie des processus
- L'identification des différents processus d'une entreprise
- Du processus à la procédure vers l'organisation
- L'évaluation de l'efficacité des processus

> Organiser une production en flux tendu

- La représentation Value Stream Mapping
- La recherche du gaspillage dans un flux
- La théorie des contraintes – DBR
- La synchronisation des cadences – takt time
- Le nivelage du type et de la quantité produite – Heijunka
- Éviter la production de produits défectueux – Jidoka

> Coordination des outils du Lean

- KAIZEN – Amélioration au quotidien
- 5S – Organisation de son environnement de travail
- SMED – Réduction des temps d'une tâche
- TPM – Transferts d'opération de maintenance vers les utilisateurs
- KANBAN – Les flux deviennent tirés à la demande du client
- AIC – revue régulière pour lancer des actions réactives
- QRQC – Méthode de résolution de problèmes liée à la qualité de fabrication
- Andon – Panneau indiquant en temps réel les information de production
- A3 – Déclinaison visuelle, concise, simple et transparente de la stratégie au niveau de l'opérationnel

LEM10

PUBLIC

Les acteurs de l'amélioration continue

PRÉREQUIS

Connaissance de l'environnement de production.

DURÉE ET TARIF

2 jours (14 heures)

970 € HT (Pauses et déjeuners offerts)

DATES PLANIFIÉES

Du **07/04** (09:00) au **08/04** (16:30) à Blois

Du **02/11** (13:30) au **04/11** (13:00) à Blois

POUR ALLER PLUS LOIN

LEM12, TPM11

PÉDAGOGIE

- Chaque participant définit, en fin de stage, des pistes de progrès qu'il pourra mettre en œuvre dans son entreprise.
- L'animation s'appuie sur des mises en situation pratiques et sur des études de cas d'entreprise en groupe favorisant les échanges entre les participants

Management d'un projet TPM®

Faites de la performance des équipements un objectif commun

COMPÉTENCES VISÉES

- Caractériser les principes et les techniques de la TPM®.
- Mettre en œuvre la méthodologie des phases de développement de la TPM®.
- Transférer des actions de maintenance aux utilisateurs.

> Caractérisation de la TOTAL PRODUCTIVE MAINTENANCE®

- Les besoins de l'entreprise
- La finalité du Projet Total Productive Maintenance®
- Le taux de rendement

> Mise en œuvre d'un projet TPM®

- La validation de la réalisation du projet.
- La préparation du projet
 - Les objectifs généraux et opérationnels.
 - La rédaction du guide TPM®.
 - L'équipement pilote.
 - Le système de communication.
- Les différents groupes opérationnels
 - Le comité de pilotage.
 - Le chef de projet.
 - Le groupe pilote.
 - Les groupes d'actions.
 - Les tuteurs.
 - La formation.
- La réalisation du progrès.
- La démultiplication du projet

> Conditions de mise en place de l'auto maintenance

- Organisation des personnels et des activités
- Maîtrise des compétences
- Niveau d'intégration de la maintenance
- Maîtrise des moyens de production
- Participation par la délégation
- Aptitudes au changement et enjeux humain
- Faisabilité technique

> Outils d'amélioration de la performance d'un bien

- Démarche LEAN
- Démarche KAIZEN
- Les 5S
- Le SMED
- L'AMDEC
- L'AIC-QRCQ

> Le suivi de la performance du projet

- L'ordonnement du projet
- Création d'un tableau de bord

TPM10

PUBLIC

Membres du comité de pilotage TPM®.
Responsables des projets d'amélioration continue.
Responsables maintenance.

PRÉREQUIS

Connaissance de l'environnement de production.

DURÉE ET TARIF

2 jours (14 heures)
970 € HT (Pauses et déjeuners offerts)

DATES PLANIFIÉES

Du **07/03** (09:00) au **08/03** (16:30) à Blois
Du **05/12** (09:00) au **06/12** (16:30) à Blois

POUR ALLER PLUS LOIN

ORG11

PÉDAGOGIE

- Chaque participant définit, en fin de stage, des pistes de progrès qu'il pourra mettre en œuvre dans son entreprise.
- L'animation s'appuie sur des mises en situation pratiques et sur des études de cas d'entreprise en groupe favorisant les échanges entre les participants

Mise en œuvre des outils TPM®

Faites de la performance des équipements un objectif commun

COMPÉTENCES VISÉES

- Identifier les principes de la Total Productive Maintenance®.
- Traiter les dysfonctionnements à travers un taux de rendement.
- Exploiter les outils d'amélioration adaptés aux dysfonctionnements.

> Définition de la TOTAL PRODUCTIVE MAINTENANCE®

- Identification des besoins de l'entreprise
 - Situation du contexte industriel.
 - Objectifs et orientations.
- Caractérisation des finalités du Projet Total Productive Maintenance
 - Historique de la TPM®.
 - Concepts fondamentaux.
 - Les principaux dysfonctionnements.
- Les différents groupes opérationnels
 - Le comité de pilotage.
 - Le chef de projet.
 - Le groupe pilote.
 - Les groupes d'actions.
 - Les tuteurs.
 - La formation.

> Mise en œuvre du taux de rendement TRS & TRG

- Les différents composants
 - Les différents taux de rendements.
 - Les différentes pertes.
 - Les différents taux liés au rendement.
- Identification du système de communication et d'avancement du projet.
- Les feuilles de relevées

Recensement des données existantes.
Exploitation des documents d'acquisition de données.
Analyse du taux de rendement.

> Les axes d'amélioration du taux de rendement

- Classification des données
 - Le PARETO - Le QOQCCP.
- Détermination de la cause principale
 - Ishikawa - 5M, 5P.
- Choix d'une solution optimum
 - Le plan d'actions - Le PDCA.

> Méthodes et outils nécessaires pour amener l'équipement aux objectifs

- L'auto-maintenance.
- Démarche « 5S ».
- Méthode SMED.
- Démarche KANBAN.
- ...

> Le suivi de la performance du projet

- L'ordonnement du projet.
- La communication dans le projet.

TPM11

PUBLIC

Techniciens ou agent de maintenance, production et méthodes. Membres du groupe d'action TPM®.

PRÉREQUIS

Expérience des métiers de la production.

DURÉE ET TARIF

3 jours (21 heures)
1 190 € HT (Pauses et déjeuners offerts)

DATES PLANIFIÉES

Du **09/03** (09:00) au **11/03** (16:30) à Blois
Du **07/12** (09:00) au **09/12** (16:30) à Blois

POUR ALLER PLUS LOIN

ORG11

PÉDAGOGIE

- Chaque participant définit, en fin de stage, des pistes de progrès qu'il pourra mettre en œuvre dans son entreprise.
- L'animation s'appuie sur des mises en situation pratiques et sur des études de cas d'entreprise en groupe favorisant les échanges entre les participants
- L'ensemble des outils d'amélioration continue est abordé

Mise en œuvre du DMAIC au service de la résolution de problèmes

Devenez Yellow-Belt dans un projet Six Sigma

COMPÉTENCES VISÉES

- Identifier les besoins du 6 σ .
- Appliquer la démarche DMAIC.

> Les concepts de la démarche 6 σ

- L'historique de la méthodologie.
- La définition de la méthodologie.
- Le lieu d'application.
- Les bénéfices du déploiement.
- La méthodologie dans l'amélioration continue.

> La démarche DMAIC

- Définir
 - Les caractéristiques d'un processus.
 - La charte du projet.
 - Les impacts économiques.
 - La voie du client.
- Mesurer
 - Le système de mesure.
 - Le traitement des données.
 - La collecte des données.
 - La capabilité du processus.

- Analyser
 - La visualisation des causes probables.
 - La vérification des causes.
 - La quantification des causes.
- Improver
 - Les solutions potentielles.
 - La vérification des solutions.
 - Les choix pertinents de la solution.
 - La mise en place d'une solution.
- Control
 - Le plan de management du processus.
 - La standardisation du processus.
 - La surveillance du processus.
 - L'évaluation des résultats.
 - La conclusion du projet.

> Le rôle de chacun

- Les règles de fonctionnement d'un projet.
- Le groupe de travail.
- La réunion.
- La communication du projet.

SIG08

PUBLIC

Propriétaire de processus. Membre d'un groupe projet 6 σ .

PRÉREQUIS

Expérience des métiers de la production.

DURÉE ET TARIF

2 jours (14 heures)

970 € HT (Pausas et déjeuners offerts)

DATES PLANIFIÉES

Du 16/06 (09:00) au 17/06 (16:30) à Blois

Du 04/10 (09:00) au 05/10 (16:30) à Blois

PÉDAGOGIE

- Chaque participant définit, en fin de stage, des pistes de progrès qu'il pourra mettre en œuvre dans son entreprise.
- L'animation s'appuie sur des mises en situation pratiques et sur des études de cas d'entreprise en groupe favorisant les échanges entre les participants
- L'ensemble des outils d'amélioration continue est abordé

Initiation au chronométrage avec jugement d'allure

Contribuer à l'amélioration des postes de travail et optimiser les temps de production pour renforcer la compétitivité

COMPÉTENCES VISÉES

- Acquérir une méthodologie selon des techniques et pratiques du chronométrage (ou chrono-analyse) pour la mesure du temps sur un poste.
- Savoir observer et analyser les irrégularités et proposer des mesures nécessaires pour stabiliser un poste.
- Savoir déterminer le temps alloué (To) selon les méthodes du jugement d'allure (J.A) et du jugement efficacité (J.E).

> Les enjeux et défis de l'entreprise

- Les politiques d'amélioration des performances de compétitivité
- Les familles de pertes en production
- Les critères de mesure des performances

> Définition de la mesure du travail

- Les objectifs de la mesure du temps de travail
- Principales méthodes de la mesure du temps de travail
- Décomposition de la durée totale de fabrication
- Les temps productifs et improductifs
- Les procédés de mesure
- Principe des Temps standards
- Les unités de mesure et les exercices de conversion des temps
- Les techniques de chronométrage
- Le rôle et mission du technicien méthodes

> Décomposition du travail au poste (dépouillement des tâches)

- Le poste et son environnement
- Les règles d'économie des mouvements

- Approche sur l'étude d'ergonomie au poste, prévention et sécurité

> Initiation au chronométrage des temps de travail

- But et objectifs du chronométrage
- Analyse du travail sur un poste
- Analyse détaillée des phases et des opérations
- Les typologies d'organisation des temps
- Classification et symboles des temps
- Le matériel à utiliser pour réaliser un chronométrage
- La méthode de chronométrage
- Application du chronométrage sur le terrain
- Les enregistrements de relevés des temps
- Les conditions et méthodes d'utilisation des jugements d'allures
- Autres utilisations des feuilles de relevé des temps chronométrés
- Identification et analyse des écarts constatés par opération
- Les mesures et calcul des taux d'aléas
- Les facteurs d'appréciation et de correction
- Détermination des temps après stabilisation du poste
- Traitement des écarts et définition des actions d'amélioration

TPS20

PUBLIC

Agents des méthodes ou futurs techniciens des méthodes

Techniciens des Bureaux d'études et fabrication

Responsables des services méthodes, devis, organisation et production

PRÉREQUIS

Bonne connaissance des produits et du contexte de l'entreprise.

Bonne connaissance du logiciel Excel

DURÉE ET TARIF

3 jours (21 heures)

1 270 € HT

DATES PLANIFIÉES

Du 06/06 (13:30) au 09/06 (13:00) à Blois

Du 04/10 (09:00) au 06/10 (16:30) à Lyon

PÉDAGOGIE

- Chaque participant définit, en fin de stage, des pistes de progrès qu'il pourra mettre en œuvre dans son entreprise.
- L'animation s'appuie sur des mises en situation pratiques et sur des études de cas d'entreprise en groupe favorisant les échanges entre les participants
- L'ensemble des outils d'amélioration continue est abordé

Amélioration continue et performance de production

Proposez des solutions d'amélioration adaptées à votre processus de production

COMPÉTENCES VISÉES

- Etre capable d'identifier des gisements de productivité.
- Savoir analyser une situation existante.
- Définir un plan d'action d'amélioration.
- Savoir communiquer dans un projet.

> Analyser l'existant, proposer des axes de progrès

- Connaître le processus d'amélioration
- Connaître les différentes sources de gaspillages (Muda, Gemba) - Préparer un cadre d'étude
- Décrire d'une situation
- Identifier les pièges de la perception
- Connaître le taux de rendement synthétique (TRS)
- Connaître la disponibilité des équipements (MTBF)
- Décrire des faits avec le QOQCCP
- Le PARETO - Le tableau de criticité.
- Le PDCA

> Analyser et rechercher les causes du dysfonctionnement

- Le brainstorming
- Le schéma heuristique
- L'Ishikawa
- L'arbre des causes

- Les 5M, 5P
- Le diagramme de relations

> Mettre en place et suivre le projet d'amélioration

- Recherche et choix de solutions
- Le diagramme en arbre
- Evaluation des solutions
- Le retour sur investissement
- L'objectif.
- Démarche de mise en œuvre
- Les indicateurs
- La planification
- La conduite de réunion
- Constitution d'un groupe de travail
- La communication
- La fonction de l'animateur
- Le compte rendu

MAITRISER LA FONCTION QSE

La démarche AMDEC Processus

Fiabilisez votre processus pour améliorer votre productivité

COMPÉTENCES VISÉES

- Animer et piloter un projet AMDEC.

> L'AMDEC dans le système Qualité

- Analyser les défaillances pour les éradiquer
- Concepts et définitions

> L'AMDEC processus

- Définir le projet
- Définir les objectifs et indicateurs
- Préparer le projet
- Analyser et évaluer les risques
- Déterminer la criticité des défaillances
- Mettre en place des actions pour réduire ces défaillances
- Planifier les actions
- Réalisation des actions
- Suivre, mesurer et analyser les résultats

> Animer un projet AMDEC

- Le groupe de travail
- L'animation de réunion
- Le rôle de l'animateur
- Communiquer sur le projet
- Créer les documents AMDEC

> Les indicateurs de suivi d'un projet

- Le TRS
- Le MTBF

AMDEC : Analyse des Modes de Défaillance de leurs Effets et de leur Criticité

PRO17

PUBLIC

Agents de maîtrise production, techniciens méthodes/qualité. Pilotes ou membres de groupe d'amélioration continue.

PRÉREQUIS

Connaissance de l'environnement de production.

DURÉE ET TARIF

3 jours (21 heures)

1 190 € HT (Pauses et déjeuners offerts)

DATES PLANIFIÉES

Du **01/03** (09:00) au **03/03** (16:30) à Blois

Du **07/06** (09:00) au **09/06** (16:30) à Blois

Du **22/11** (09:00) au **24/11** (16:30) à Blois

PÉDAGOGIE

- Chaque participant définit, en fin de stage, des pistes de progrès qu'il pourra mettre en œuvre dans son entreprise.
- L'animation s'appuie sur des mises en situation pratiques et sur des études de cas d'entreprise en groupe favorisant les échanges entre les participants
- L'ensemble des outils d'amélioration continue est abordé

PRO42

PUBLIC

Responsables, agents de maîtrise production, ingénieurs production, techniciens méthodes.

PRÉREQUIS

Expérience des métiers de la production

DURÉE ET TARIF

2 jours (14 heures)

970 € HT (Pauses et déjeuners offerts)

DATES PLANIFIÉES

Du **10/05** (09:00) au **11/05** (16:30) à Blois

Du **11/10** (09:00) au **12/10** (16:30) à Blois

PÉDAGOGIE

- Chaque participant définit, en fin de stage, des pistes de progrès qu'il pourra mettre en œuvre dans son entreprise.
- L'animation s'appuie sur des mises en situation pratiques et sur des études de cas d'entreprise en groupe favorisant les échanges entre les participants
- L'ensemble des outils d'amélioration continue est abordé

Incertitudes de mesure dans l'entreprise : estimation et pratique

Abordez l'estimation de vos incertitudes de mesure par une méthode structurée

COMPÉTENCES VISÉES

- Disposer des outils nécessaires à l'estimation des incertitudes de mesure, en se fondant sur les textes les plus récents pour : exprimer un résultat de mesure, comparer un résultat de mesure à une spécification, juger de la conformité ou de l'aptitude d'un instrument de mesure, comprendre et exploiter un certificat d'étalonnage ou un constat de vérification, choisir un instrument de mesure.

- L'incertitude de mesure : objectif**
- Vocabulaire lié aux mesures, aux instruments de mesure**
- Traçabilité du résultat, unités SI**
- Etalonnage et vérification**
- Concept d'incertitude**
- Rappel de statistiques :**
 - Moyenne, variance, écart-type
- Présentation de la méthode proposée par le guide NF ENV 13005-GUM (guide pour l'expression de l'incertitude de mesure)**
 - Etape 1 : calcul du résultat de mesure (définition du mesurande, analyse du processus de mesure, expression du processus de mesure)
 - Etape 2 : estimation des incertitudes types (méthodes

- d'évaluation de type A et B)
- Etape 3 : détermination de l'incertitude-type composée (loi de propagation des incertitudes)
- Etape 4 : détermination de l'incertitude élargie et présentation du résultat de mesure
- Alternatives à la méthode en 4 étapes**
- Travaux dirigés en groupes : estimation de l'incertitude de mesure d'une détermination de masse volumique par les stagiaires**
 - Réalisation de l'expérience physique
 - Analyse du processus de mesure
 - Estimation de l'incertitude
 - Expression du résultat

MET21

PUBLIC

Opérateurs, techniciens et ingénieurs devant estimer les incertitudes associées aux résultats de mesure ou d'essais dans la pratique courante.

PRÉREQUIS

Ce stage fait appel à des notions statistiques et mathématiques de base qui sont rappelées pour la compréhension de l'exposé

DURÉE ET TARIF

2 jours (14 heures)

1 215 € HT (Pauses et déjeuners offerts)

DATES PLANIFIÉES

Du **24/05** (09:30) au **25/05** (17:00) à Nîmes

Du **20/09** (09:30) au **21/09** (17:00) à Paris / IDF

Du **13/12** (09:30) au **14/12** (17:00) à Poitiers

PARTENAIRE



PÉDAGOGIE

- 50% du temps consacré aux travaux pratiques
- Initiation à l'estimation des incertitudes de mesure

21

MSP/SPC : Maîtrise statistique des procédés

Mettez en place la maîtrise statistique des procédés pour améliorer votre qualité de production

COMPÉTENCES VISÉES

- Appliquer le système SPC en suivi de production.
- Etablir et exploiter les cartes de contrôle et réagir aux événements.

- Positionner le SPC dans une démarche de qualité totale**
 - Définition d'un processus
 - Intégration de la prévention
 - Principe de la MSP
- Manipuler les notions de base de statistique utiles au SPC**
 - Loi normale
 - Indicateurs statistiques fondamentaux
 - Comportement d'un processus
 - L'outil carte de contrôle
- Mettre en place et faire vivre le SPC**
 - Choix du processus ou/et du produit
 - Organisation et formation des pilotes SPC
 - Analyse du produit et repérage des caractéristiques à suivre
 - Analyse du processus et de son système de contrôle
 - Aptitude des moyens de contrôle
 - Echantillonnage et type de carte de contrôle

- Mise en place d'une carte de contrôle
- Evaluation du niveau de maîtrise
- Evaluation de capabilité (Cp, Cpk)
- Suivi en temps réel du processus
- Vérification de la stabilité du processus
- Analyse et amélioration
- Connaître les erreurs à éviter... et conseils**
 - Caractéristiques suivies
 - Fréquence de surveillance
 - Management
 - Utilisation de l'informatique
 - ...

MET50

PUBLIC

Responsables de service, ingénieurs, techniciens, agents de maîtrise concernés par la mise en place du SPC.

PRÉREQUIS

Connaissance de l'environnement de production.

DURÉE ET TARIF

3 jours (21 heures)

1 270 € HT (Pauses et déjeuners offerts)

DATES PLANIFIÉES

Du **27/09** (09:00) au **29/09** (16:30) à Blois

PÉDAGOGIE

- Chaque participant définit, en fin de stage, des pistes de progrès qu'il pourra mettre en œuvre dans son entreprise.
- L'animation s'appuie sur des mises en situation pratiques et sur des études de cas d'entreprise en groupe favorisant les échanges entre les participants

Notions d'automatismes pour la conduite et la surveillance des installations automatisées

Réalisez un pré-diagnostic et dialoguez efficacement avec la maintenance - Pour personnel de production

COMPÉTENCES VISÉES

- Utiliser le vocabulaire adéquat dans ses relations avec la maintenance.
- Situer le rôle de l'Automate Programmable Industriel, de la supervision, des pupitres... dans un système automatisé.
- Réaliser un pré-diagnostic fiable de défaillance d'un système automatisé.

> Organisation générale d'un système automatisé

> Capteurs

- Rôle
- Capteur Tout Ou Rien, inductif, capacitif, optique, magnétique...
- Capteur numérique : codeurs
- Capteurs analogiques

> Pré actionneurs

- Rôle
- Préactionneurs électriques, pneumatiques, hydrauliques

> Dialogue Homme-Machine

- Rôle
- Boutons poussoirs, voyants, roues codeuses, afficheurs
- Pupitres opérateurs et superviseurs : fonctionnalités

> Réseaux et bus de terrain

- Rôle, informations échangées
- Architectures présentes dans les entreprises

> Automates programmables industriels

- Description physique (UC, mémoires,...)
- Principes de fonctionnement
- Adressage des Entrées/Sorties

> Notions de logique programmée

- Les principaux langages API : Contact (Ladder), Logigramme, List
- Fonctions usuelles d'automatismes, Temporisations, Compteurs

> Logique séquentielle - GRAFCET

- Symboles, règles d'évolution

PAM12

PUBLIC

Personnels de production (Opérateurs, régulateurs, agents de maîtrise, responsables de secteur...) devant communiquer avec les techniciens lors d'un dysfonctionnement ou pour préparer une amélioration.

PRÉREQUIS

Expérience en conduite ou réglage de machine automatisée

DURÉE ET TARIF

3 jours (21 heures)

1 190 € HT (Pauses et déjeuners offerts)

DATES PLANIFIÉES

Du 17/05 (13:30) au 20/05 (13:00) à Blois

Du 07/11 (13:30) au 10/11 (13:00) à Blois

POUR ALLER PLUS LOIN

PAM15, PAM20, PAM30, PAM31, PAM32

PÉDAGOGIE

- Matériels applicatifs industriels

Composants et principes d'une installation process

Mieux conduire son installation de Process

COMPÉTENCES VISÉES

- Utiliser le vocabulaire lié à une installation de process.
- Lire un schéma de circulation des fluides et identifier les boucles de régulation.
- Détecter et analyser un dysfonctionnement simple.

> Généralités en Hydraulique

- Unités
- Gaz et liquides
- Viscosité
- Tension de vapeur
- Point de rosée
- Pertes de charge

> Les pompes

- Les pompes volumétriques
- Les pompes centrifuges
- L'amorçage des pompes
- La cavitation
- Le NPSH

> Les capteurs

- TOR
- Analogiques

> Les Vannes

- Les différents types de vannes
- Les commandes des vannes
- Motorisation des vannes : actionneurs et servo-moteurs

> Autres équipements et accessoires

- Les tuyauteries
- Les brides et systèmes de bridage
- L'étanchéité
- Les échangeurs

> Régulation

- Généralités sur la régulation
- Les principes de régulation
- La boucle de régulation
- Lecture des schémas de circulation des fluides
- Prédiagnostic

PAM14

PUBLIC

Agents de production (opérateurs, conducteurs, régulateurs...).

PRÉREQUIS

Aucun

DURÉE ET TARIF

3 jours (21 heures)

1 190 € HT (Pauses et déjeuners offerts)

DATES PLANIFIÉES

Du 27/06 (13:30) au 30/06 (13:00) à Blois

Du 14/11 (13:30) au 17/11 (13:00) à Blois

POUR ALLER PLUS LOIN

PAM15, PAM31, PAM32, PMP10, REG10, REG21

PÉDAGOGIE

- 60 % de pratique
- Groupe de participants réduit (8 stagiaires maximum)
- Intervention sur équipements industriels

AUTOMANTENANCE

Le pré-diagnostic en production

Mettez en œuvre le pré-diagnostic et le diagnostic guidé
Niveau 2 de maintenance

COMPÉTENCES VISÉES

- Décrire le fonctionnement d'un système technique automatisé.
- Déployer une méthodologie permettant de redonner la fonction requise aux biens.

> Approche d'un système automatisé

- Fonction requise
- Etapes du processus
- Découpage fonctionnel
- Découpage structurel
- Fonctions techniques
- Graphe d'un système automatisé

> Pré-diagnostic

- Détection de la défaillance
- Méthodologie de prise en compte de la situation de défaillance
- Recueil des faits constatés
- Analyse descriptive (tableau QQQCCP)
- Localisation de la fonction défaillante
- Communication et traçabilité des informations pertinentes (demande d'intervention)

> Diagnostic guidé

- Développement d'une méthode d'analyse de la fonction défaillante. Recherche de l'ensemble, du sous-ensemble, de l'élément défaillant
- Documents d'exploitation
- Outils de diagnostic de défaillance
- Présentation : Ordinoigramme de diagnostic - Chronogramme, diagramme des phases - Tableau Effets / Causes / Remèdes d'un GRAFCET simple
- Utilisation : Ordinoigramme de diagnostic - Tableau Effets / Causes / Remèdes - Chronogramme, diagramme des phases

AUTOMANTENANCE

Réglages de production, mécanique, pneumatique et capteurs

Maîtrisez les réglages de production afin d'obtenir une conformité produit

COMPÉTENCES VISÉES

- Effectuer un diagnostic simple par rapport à une non-conformité produit.
- Réaliser des réglages sur une installation de production afin qu'elle accomplisse sa fonction requise.

> Prédiagnostic

- Découpage fonctionnel et matériel d'un équipement
- Processus d'une installation
- QQQCCP

> Diagnostic guidé

- Recherche du sous-ensemble défaillant
- Utilisation des outils méthodologiques d'aide au diagnostic
- Diagramme des phases.
- L'ordinoigramme.
- Tableaux effets / causes / remèdes.

> Contrôles préventifs

- Interprétation des signes extérieurs (vibration, température etc...).
- Respect d'un plan de graissage.

> Réglages de production

- Précautions à prendre avant réglages (consignation, EPI...).
- Réalisation des réglages suite à un dysfonctionnement ou un défaut produit
- Mécanique
- Centrage d'un tapis.
- Réglage de came (course, origine).

- Serrage au couple.
- Réglage de guides (référentiel).
- Rattrapages de jeu.
- Mesure des jeux mécaniques de fonctionnement.
- Réglage d'un limiteur d'efforts à friction, à billes.
- Pneumatique
- Vitesse d'un vérin.
- Force d'un vérin.
- Amortissement d'un vérin.
- Course d'un vérin.
- Réglage d'un pressostat.
- Réglage d'un vakuostat.
- Capteurs TOR
- Alignement de capteurs.
- Sensibilité de capteurs.

> Contrôle

- Validation de la conformité produit.
- Renseignement du compte rendu d'intervention.

PAM15

PUBLIC

Conducteurs/Régisseurs chargés d'effectuer des opérations de niveau 2 de maintenance.

PRÉREQUIS

Aucun

DURÉE ET TARIF

3 jours (21 heures)

1 190 € HT (Pauses et déjeuners offerts)

DATES PLANIFIÉES

Du **07/03** (13:30) au **10/03** (13:00) à Blois

Du **03/10** (13:30) au **06/10** (13:00) à Blois

POUR ALLER PLUS LOIN

DIA15, PAM12, PAM20, PAM30, PAM31, PAM32

PÉDAGOGIE

- 50% de pratique à travers un jeu de simulation et de l'étude d'un cas réel
- Chaque participant définit, en fin de stage, des pistes de progrès qu'il pourra mettre en œuvre dans son entreprise.
- L'animation s'appuie sur des mises en situation pratiques et sur des études de cas d'entreprise en groupe favorisant les échanges entre les participants
- Matériels applicatifs industriels
- Méthodologie éprouvée par + de 20 ans de pratique en entreprise

ACTUALISÉ

23

PAM20

PUBLIC

Agents de production (opérateurs, conducteurs, régisseurs...).

PRÉREQUIS

Aucun

DURÉE ET TARIF

4 jours (28 heures)

1 270 € HT (Pauses et déjeuners offerts)

DATES PLANIFIÉES

Du **22/02** (13:30) au **26/02** (13:00) à Blois

Du **30/05** (13:30) au **03/06** (13:00) à Blois

Du **21/11** (13:30) au **25/11** (13:00) à Blois

POUR ALLER PLUS LOIN

PAM12, PAM15, PAM30, PAM31, PAM32

PÉDAGOGIE

- 60 % de pratique
- Groupe de participants réduit (8 stagiaires maximum)
- Intervention sur machine industrielle

Conduite et surveillance des systèmes mécaniques d'une installation

Réalisez la maintenance de 1er niveau et dialoguez avec les mécaniciens

COMPÉTENCES VISÉES

- Utiliser le vocabulaire et le langage technique du mécanicien.
- Identifier les composants mécaniques et décrire les principes mis en œuvre sur une installation.
- Identifier un dysfonctionnement simple, dans le but de remettre en service une installation dans le respect des règles de sécurité.
- Maintenir un système mécanique (niveau 1) et proposer des améliorations.

> Sécurité

- Risques liés aux activités de maintenance de 1er niveau
- Protections collectives et individuelles liés aux risques
- Consignation d'un équipement

> Mesure

- Unités
- Les appareils de mesure : le pied à coulisse

> Vocabulaire du technicien

- Outillage général du mécanicien
- Documentation associée
- Les vues éclatées et leur utilisation pour un montage/démontage

> Technologie des principaux composants

- La transmission de puissance : Accouplement - Poulies Courroies - Roues dentées Chaînes -

Protection contre les surcouples - Engrenages et Réducteur (rapport de réduction)

- Les Guidages : Les guidages en rotation (roulements, paliers lisses) - Les guidages en translation (glissières, douilles à billes)
- La transformation de mouvements: Pignon/ Crémaillère - Came/Levier - Bielle/Manivelle - Vis/Écrou - Indexeur
- L'assemblage : Boulonnerie - Freinage des assemblages boulonnés - Classe de qualité, serrage au couple

Lubrification

- Composition et caractéristiques des lubrifiants
- Méthode d'application
- Surveillance en production

> Intervention de 1er niveau & Contrôle

Conduite et surveillance des installations électriques industrielles basse tension

Réalisez la maintenance de 1er niveau et dialoguez avec les électriciens.

COMPÉTENCES VISÉES

- Utiliser le vocabulaire et le langage technique de l'électricien.
- Identifier les composants électriques d'une armoire.
- Effectuer des interventions simples telles que : réarmer un disjoncteur, un relais thermique, remplacer un fusible, dans le respect des règles de sécurité électrique.

> Approche fonctionnelle d'un système technique

- Application à l'électricité

> Énergie électrique

- Caractéristiques
- Courant alternatif, courant continu
- Intensité, tension, fréquence, puissance, énergie, transport
- Distribution
- Principe de la distribution des circuits électriques monophasés et triphasés
- Principe de fonctionnement du transformateur
- Circuit électrique
- Association des composants électriques en série et en parallèle
- Représentation schématique des circuits conformément aux normes

> Composants du dialogue homme/machine

- Boutons poussoirs, les commutateurs, les coups de poing, voyants, alarmes sonores

> Pré actionneurs

- Disjoncteurs moteurs
- Contacteurs, contacteurs inverseurs
- Temporisation pneumatique

> Actionneurs

- Moteur asynchrone triphasé : présentation

> Sécurité électrique

- Sécurité des biens : types de fusibles industriels, sectionneurs, disjoncteurs de distribution, disjoncteurs moteurs, relais thermiques
- Sécurité des personnes : disjoncteur différentiel 30 mA

> Interventions en électricité

- Information et documentation
- Contrôles : mesure de tension et de continuité au multimètre
- Actions : enclencher un disjoncteur, un relais thermique, tester et changer un fusible, vérifier la présence d'une tension

> Sécurité dans les interventions

- Dangers du courant électrique
- Règles de sécurité électrique

PAM30

PUBLIC

Agents de production (opérateurs, conducteurs, régulateurs débutants...) chargés d'effectuer des opérations de maintenance de niveau 1 en production.

PRÉREQUIS

Aucun

DURÉE ET TARIF

3 jours (21 heures)

1 190 € HT (Pauses et déjeuners offerts)

DATES PLANIFIÉES

Du 13/06 (13:30) au 16/06 (13:00) à Blois

Du 05/12 (13:30) au 08/12 (13:00) à Blois

PÉDAGOGIE

- 70 % de pratique
- Groupe de participants réduit (8 stagiaires maximum)

PAM31

PUBLIC

Personnels de production, régulateurs ayant à intervenir sur les installations électriques et chargés d'assurer des interventions de maintenance de niveau 1.

PRÉREQUIS

Aucun

DURÉE ET TARIF

4 jours (28 heures)

1 270 € HT (Pauses et déjeuners offerts)

DATES PLANIFIÉES

Du 13/06 (13:30) au 17/06 (13:00) à Blois

Du 14/11 (13:30) au 18/11 (13:00) à Blois

POUR ALLER PLUS LOIN

CSA10, PAM12, PAM15, PAM20, PAM30, PAM32

PÉDAGOGIE

- Formation pratique 50% du temps
- Groupe de participants réduit (8 stagiaires maximum)

Conduite et surveillance en toute sécurité des installations hydrauliques industrielles

Réalisez la maintenance de 1er niveau et dialoguez avec les hydrauliciens

COMPÉTENCES VISÉES

- Réaliser la maintenance de 1er niveau en respectant les consignes de sécurité et les règles de l'art
- Identifier les principaux composants de l'équipement
- Décrire le fonctionnement d'un équipement hydraulique simple.

> Notions fondamentales

- Hydrostatique
- Hydrodynamique

> Fluides hydrauliques

- Types de fluides
- Sensibilisation à la pollution
- Origines des polluants

> Structure d'un circuit hydraulique

- Réservoir et accessoires
- Pompe
- Protection contre les surpressions
- Filtration
- Distribution
- Actionneur

> Sécurité

- Risques liés aux fluides sous pression
- Risques mécaniques
- Règles de sécurité
- Risques liés aux accumulateurs

> Intervention de 1er niveau

- Appoint de fluide
- Surveillance
- Réglages simples
- Inspection

PAM32

ACTUALISÉ

PUBLIC

Opérateurs, agents techniques de production, réglers, graisseurs.

PRÉREQUIS

Aucun

DURÉE ET TARIF

2 jours (14 heures)

970 € HT (Pauses et déjeuners offerts)

DATES PLANIFIÉES

Du 27/09 (09:00) au 28/09 (16:30) à Blois

PÉDAGOGIE

- Diversité des matériels utilisés
- Forte applicabilité en entreprise découlant des mises en situation pratiques
- Groupe de participants réduit (8 stagiaires maximum)

EVALUATIONS DE COMPÉTENCES

Evaluation de compétences en production

Dans une démarche de GPEC, faites évoluer vos compétences techniques maîtrisées et identifiez un parcours de formation adaptée

COMPÉTENCES VISÉES

- Evaluer les compétences grâce à des ateliers techniques, en utilisant les mises en situation
- Définir un parcours de formation adapté à chaque collaborateur en fonction des évolutions techniques et organisationnelles de votre entreprise

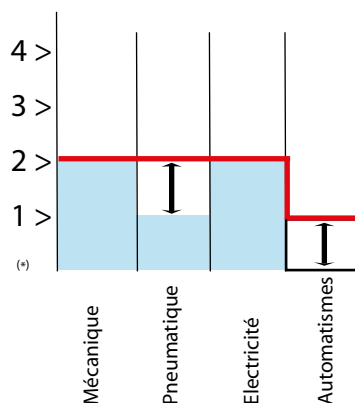
> Techniques évaluées :

- Automatisme
- Electrotechnique
- Fluides
- Hydraulique
- Informatique appliquée
- Mécanique
- Pneumatique
- Régulation
- Réseaux
- Soudage
- Variation de vitesse

> ORGANISATION

Sur la base du profil cible et/ou du référentiel des niveaux de maintenance, les évaluations sont menées grâce à des mises en situation sur des bancs pédagogiques. Une synthèse est commentée et remise au stagiaire et à l'entreprise.

Exemple de profil Opérateur de production



* Tarif indiqué pour 4 technologies sur 1/2 journée.
Evaluation réalisable sur site :
organisation et tarif, nous consulter

* Niveaux de maintenance suivant la norme FDX60-000

PCP10

PUBLIC

Opérateurs de production

DURÉE ET TARIF

0,5 jours (4 heures)

410 € HT* (Pauses et déjeuners offerts)

DATES PLANIFIÉES

Nous consulter...

PÉDAGOGIE

- Evaluation de compétences et non pas seulement de connaissances
- Mise en situation sur du matériel et équipements adaptés

- Profil cible
Situation voulue définie avec l'équipe d'encadrement
- I Distance à l'emploi
- Profil de l'agent
(résultat de l'évaluation)

Formations Intra / Sur-mesure

Mise en œuvre de la démarche SMED

Optimisez les changements de fabrication et les opérations répétitives

COMPÉTENCES VISÉES

- Décrire la démarche SMED.
- Réduire de façon significative une action mobilisant l'outil de production.

IPR01

PUBLIC

Techniciens ou agent de Maintenance, Production et Méthodes. Pilote ou membre de groupe d'amélioration continue et TPM®.

> FORMATION INTRA-ENTREPRISE

Le programme sera construit sur-mesure en fonction de vos attentes et de vos besoins

Mise en œuvre du Kanban

Produisez en flux tiré

COMPÉTENCES VISÉES

- Identifier les fondamentaux de la méthode.
- Amener son process en flux tiré.

IPR02

PUBLIC

Responsables et techniciens méthodes. Pilotes de l'amélioration continue.

> FORMATION INTRA-ENTREPRISE

Le programme sera construit sur-mesure en fonction de vos attentes et de vos besoins

Mise en œuvre du QRQC - AIC

Réagissez rapidement à vos événements perturbateurs

COMPÉTENCES VISÉES

- Caractériser la démarche QRQC - AIC
- Tirer les managers vers le gemba

IPR03

PUBLIC

Technicien production, maintenance, méthodes Opérateurs de production Membre de groupe d'amélioration continue.

> FORMATION INTRA-ENTREPRISE

Le programme sera construit sur-mesure en fonction de vos attentes et de vos besoins

Mise en œuvre du 5S

Gagnez en efficacité et en sécurité par l'amélioration de votre environnement de travail

COMPÉTENCES VISÉES

- Identifier les enjeux de la démarche 5S.
- Caractériser les méthodes et outils des 5S.

IPR04

PUBLIC

Techniciens ou agents de Maintenance, Production et Méthodes. Pilote ou membres de groupes d'amélioration continue et TPM.

> FORMATION INTRA-ENTREPRISE

Le programme sera construit sur-mesure en fonction de vos attentes et de vos besoins

Mise en œuvre du Value Stream Mapping

Visualisez votre flux pour en optimiser sa performance

COMPÉTENCES VISÉES

- Cartographier une chaîne de valeur.
- Visualiser les différents gaspillages.

IPR05

PUBLIC

Les acteurs de l'amélioration continue.

> FORMATION INTRA-ENTREPRISE

Le programme sera construit sur-mesure en fonction de vos attentes et de vos besoins

Observations instantanées

Évaluez objectivement les temps opératoires dans les ateliers de production sans recourir à une observation continue.

COMPÉTENCES VISÉES

- Maîtriser l'outil des observations instantanées.
- Être en mesure d'identifier le contexte d'utilisation de l'outil.
- Être en mesure de mener une campagne de mesures exploitables.

IPR06

PUBLIC

Ingénieurs et techniciens des services industrialisation, méthodes et fabrication.

> FORMATION INTRA-ENTREPRISE

Le programme sera construit sur-mesure en fonction de vos attentes et de vos besoins

MAINTENANCE

GERER LES TRAVAUX NEUFS ET LA MAINTENANCE DU PATRIMOINE

C Cycle Responsable Travaux / Travaux Neufs RTN12 - p 50

Manager les travaux neufs RTN40 - p 51

Maintenance patrimoine MIM13 - p 51

MANAGER LE SAV

Management d'un SAV SAV10 - p 52

DEVELOPPEMENT DES COMPETENCES TECHNIQUES

Evaluation de compétences PCM10 - p 52

C Cycle Technicien Maintenance IMA12 - p 53

TECHNIQUES INDUSTRIELLES - p 54

MAITRISER LA SECURITE & L'ENVIRONNEMENT

Maintenance et sécurité SEC30 - p 34

Sécurité en intervention SEC40 - p 35

Gestion des déchets SEC55 - p 35

MAITRISE DES ENERGIES - p 141

MANAGER LA FONCTION MAINTENANCE

C Cycle Responsable Maintenance MMI12 - p 29

Manager la fonction maint. MMI15 - p 30

Fonction réalisation MIO13 - p 30

Indicateurs et tableaux de bord MIO27 - p 31

Processus maintenance PMM10 - p 32

Fondamentaux économiques MMI14 - p 31

Diagnostic maintenance MMI50 - p 32

Elaborer un contrat de maint. MMI30 - p 33

Responsabilité pénale MMI32 - p 33

Lean Maintenance LEM12 - p 34

Projet TPM TPM10 - p 18



MAINTENANCE

DEVELOPPER LES METHODES DE MAINTENANCE

C Cycle Méthodes Maintenance CMM12 - p 36

Sûreté de fonctionnement SUR10 - p 42

Fonction méthodes MIO12 - p 37

Méthode MBF/OMF MBF10 - p 41

AMDEC MIO42 - p 41

Maintenance préventive MIO23 - p 40

Préparation MIO11 - p 37

Gestion des arrêts techniques MIO25 - p 42

Ordonnancement MIO14 - p 38

Gestion des stocks MIO22 - p 39

Magasinage pièces de Rechange MIO20 - p 38

GMAO MIO50 - p 40

Cahier des charges fonctionnel CCF10 - p 43

Documentation opérationnelle MMI22 - p 39

Piloter un contrat de maint. MMI40 - p 43

GAGNER EN EFFICACITE OPERATIONNELLE

Enjeux de la maintenance MIO16 - p 44

Diagnostic en maintenance DIA15 - p 49

Amélioration continue MIO17 - p 49

Maintenance conditionnelle MIO18 - p 44

C Analyse vibratoire bases MIT10 - p 46

C Analyse vibratoire spectre et phase MIT15 - p 47

Surveillance lubrifiants MIT20 - p 45

Thermographie infrarouge MIT30 - p 46

C Suivi vibratoire initiation VIB10 - p 47

C Suivi vibratoire étude & analyse VIB15 - p 48

Analyse défaillances métalliques DEF10 - p 45

Mise en oeuvre TPM TPM11 - p 18

PDR par impression 3D MFA10 - p 124

Formations sur-mesure

Maintenance nucléaire IMA01 - p 53

Maintenance à la conception IMA02 - p 53

MANAGEMENT & EFFICACITE PERSONNELLE - p 149

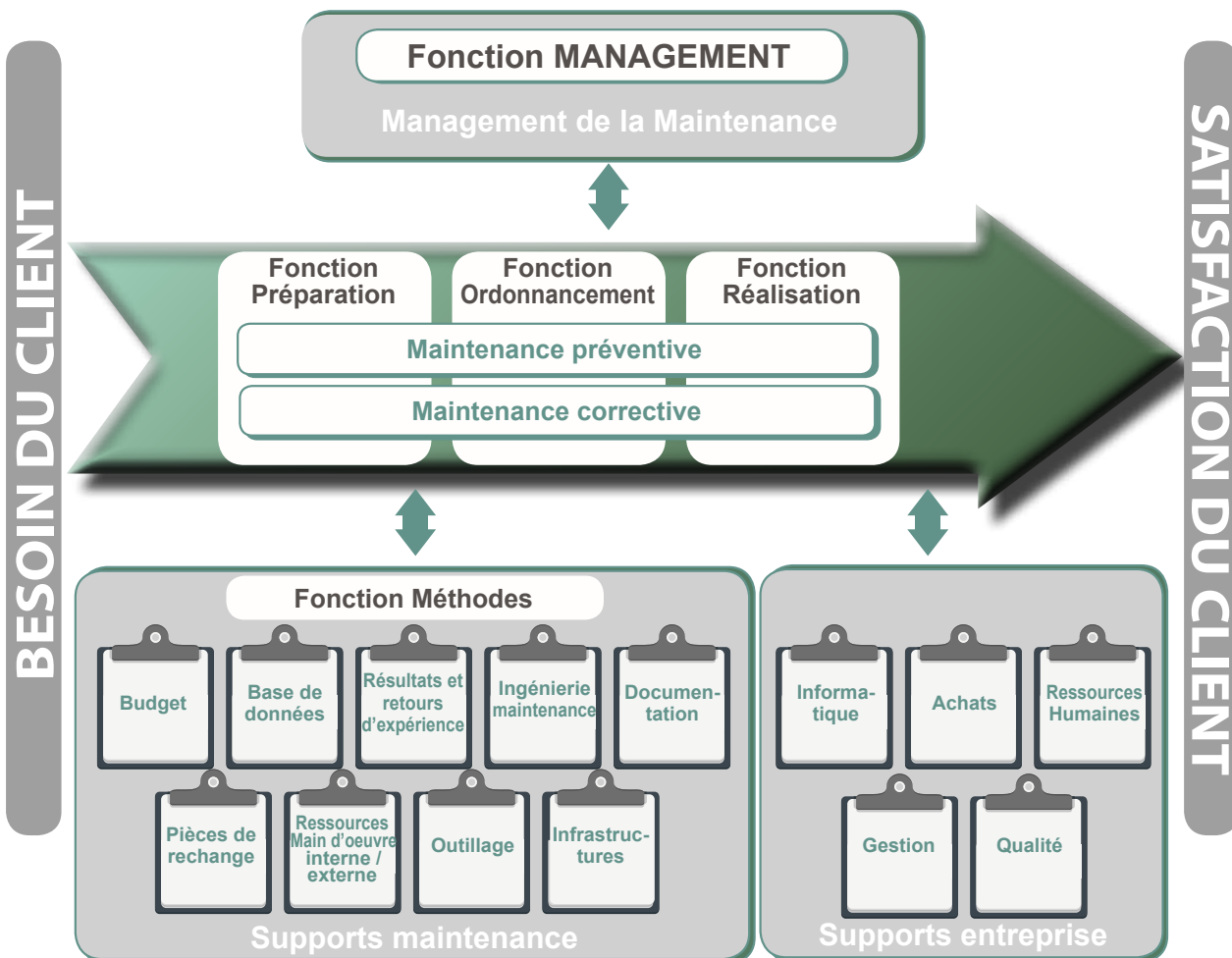
C Formation avec certification



LES NIVEAUX DE MAINTENANCE

NIV.	ACTIONS	INTERVENANTS	DOCUMENTATION ASSOCIEE	MOYENS LOGISTIQUES
1	- Contrôles et inspections simples - Opérations élémentaires de maintenance sans démontage - Manceuvre manuelle d'actionneurs	- Personnel ayant une formation minimale : - Utilisateur du bien - Agent de maintenance	- Instruction de maintenance - Procédures qualité	Equipements de soutien intégrés au bien
2	- Contrôle de paramètres à l'aide de moyens de mesure intégrés au bien - Remplacement de pièces d'usure ou défectueuses sur des ensembles simples et accessibles par échange standard - Maintenance corrective 5 dont la cause première apparait évidente - Manceuvre d'organes de coupure	Personnel ayant une qualification en maintenance et les habilitations requises	Instructions de maintenance détaillées	- Outils individuels de dotation : - Tournevis - Clés mixtes - Clés 6 pans creux - Clés 6 pans - ... - Outils portatifs à main et d'utilisation simple
3	- Intervention de maintenance nécessitant une mise en sécurité particulière du bien - Maintenance complexe demandant de la rigueur et de l'organisation - Maintenance corrective nécessitant une méthodologie structurée de diagnostic	Technicien de Maintenance ayant les qualifications et les habilitations requises	Instructions de maintenance complexes	- Equipements de soutien portatifs spécifiques : - Multimètre - Equipement de thermographie - Analyseur à ultra-sons - Clé dynamométrique - Interface automate - ...
4	Maintenance qui fait appel à une maîtrise de techniques spécialisées	- Techniciens spécialisés maîtrisant une technologie particulière - Expert en maintenance dans une technologie	Instructions de maintenance particulières	- Equipement de soutien complexe : - Analyseur vibratoire - Analyseur d'huile - ...
5	- Maintenance qui implique un savoir faire détenu par le constructeur - Rénovation, reconstruction - Gros travaux d'amélioration	- Constructeur du bien - Sociétés spécialisées	Documentations spécifiques (constructeur)	Equipements de soutien industriels définis par le constructeur proche de la fabrication du bien

28



Cycle de formation Responsable Maintenance préparant à la certification AFNOR

(Enregistrement AFNOR Certification sous le n° MMT001)

COMPÉTENCES VISÉES

- Identifier les enjeux de l'entreprise pour la fonction maintenance.
- Elaborer et mettre en place une politique de Maintenance appropriée à la criticité du système productif.
- Optimiser les coûts associés à la fonction Maintenance.
- Mobiliser les ressources humaines dans un contexte d'amélioration continue.

> 1 - Les concepts de la maintenance

- Les enjeux de la maintenance.
- Le contexte normatif
- Le positionnement de la maintenance dans l'entreprise
- La relation avec les utilisateurs des biens à maintenir
- La maintenance dans le système qualité
- La déclinaison des objectifs d'entreprise en objectifs de maintenance

> 2 - L'évaluation de l'activité maintenance

- Le pilotage par processus
- La responsabilité juridique du pilote de processus maintenance
- Le processus maintenance
- Du processus aux procédures maintenance
- Les 5 fonctions de la maintenance
- L'évaluation des activités de maintenance

> 3 - Politique de maintenance appropriée à la criticité

- La criticité des biens
- La grille de criticité
- Le calcul de la criticité
- Détermination de la politique de maintenance

> 4 - Introduction au management économique

- Les coûts associés à la fonction maintenance
- L'impact des coûts sur les comptes de l'entreprise

> 5 - Introduction au management technique

- Le comportement du matériel
- La FMD (Fiabilité, Maintenabilité, Disponibilité)
- Les méthodes de maintenance (correctif, préventif)

> 6 - La maintenance corrective

- Le choix de la maintenance corrective
- Le processus de maintenance corrective
- La préparation d'une intervention corrective
- L'ordonnement des interventions correctives
- La méthodologie de diagnostic
- La procédure de maintenance corrective

> 7 - La maintenance préventive

- Le choix de la maintenance préventive
- Le processus de maintenance préventive.
- Les contrôles non destructifs
- La préparation d'une intervention préventive
- L'ordonnement des interventions préventives
- Le plan de maintenance
- Les instructions de maintenance
- La liste de contrôles
- La procédure de maintenance préventive
- Le MBF/OMF par l'AMDEC

> 8 - La sûreté de fonctionnement

- Les principes de conception d'un système sûr
- La maintenance intégrée à la conception
- La fiabilité humaine
- Les Méthodes et Outils
- Les bonnes pratiques de la démarche de sûreté

> 9 - La documentation maintenance

- La maîtrise du système documentaire
- La réglementation du système documentaire
- Les bénéfices de la GMAO dans le management de la maintenance
- L'expression des besoins dans l'acquisition d'une GMAO

> 10 - Les achats en maintenance

- La valeur ajoutée des achats
- La législation des achats
- Les typologies d'achats en maintenance (biens, prestations, ...)
- Le processus achats

> 11 - La gestion des stocks

- L'approche technico-économique du stock
- L'optimisation du stock
- Les méthodes d'approvisionnement
- Les inventaires légaux
- Le magasinage

> 12 - La Total Productive Maintenance (TPM)

- La maintenance dans les démarches d'amélioration continue
- Les taux de rendement
- Les 5S
- L'auto-maintenance

> 13 - Sécurité et environnement

- La sécurité en intervention
- Le contexte réglementaire et normatif
- Les contrôles réglementaires
- La classification des entreprises
- La classification des déchets
- Les fiches de données sécurité
- Les plans de prévention

> 14 - Le management des ressources humaines

- La définition du profil d'animateur
- Les techniques de communication
- Les attitudes et comportements
- Les styles de management
- La motivation des équipes
- Le traitement des conflits
- La gestion des compétences

> 15 - La prestation de service

- Le cahier des charges
- Le contrat de maintenance
- La mise en œuvre et le pilotage du contrat

> 16 - Le management économique

- Le budget du service maintenance
- Le contrôle budgétaire

> INTERSESSIONS : Choix d'un projet par chaque participant Restitution et synthèse des travaux d'intersession

MMI12



PUBLIC

Ingénieurs ou techniciens, opérant dans les domaines de la Maintenance et de la Production, exerçant ou évoluant vers la fonction de Responsable Maintenance

PRÉREQUIS

Expérience significative de l'environnement de la maintenance

DURÉE ET TARIF

4+4+4 jours (84 heures)

4 750 € HT (Pauses et déjeuners offerts, Prix avec Certification AFNOR = 5 550 € HT (dont 1 j communiqué durant la formation))

DATES PLANIFIÉES

Du **19/04** (09:00) au **22/04** (16:00) à Blois

Du **24/05** (09:00) au **27/05** (16:00) à Blois

Du **21/06** (09:00) au **24/06** (16:00) à Blois

Du **25/10** (09:00) au **28/10** (16:00) à Blois

Du **06/12** (09:00) au **09/12** (16:00) à Blois

Du **10/01/17** (09:00) au **13/01/17** (16:00) à Blois

PÉDAGOGIE

- La Certification de Personnes AFNOR Certification vous donne l'assurance d'une formation gage de notoriété.
- Le contenu pertinent et complet, adapté aux besoins actuels, vise à développer vos potentiels et à valoriser la fonction 'Responsable Maintenance' auprès des dirigeants d'entreprise.
- Le diagnostic d'un processus de maintenance est utilisé comme fil conducteur au cours de la formation.
- Le référentiel CEI et AFNOR définit la terminologie en maintenance utilisée durant la formation
- Les intersessions sont mises à profit pour la réalisation de plans d'actions individuels.

Manager la fonction maintenance

Maîtrisez tous les aspects de l'optimisation de la maintenance

COMPÉTENCES VISÉES

- *Caractériser les enjeux de la maintenance.*
- *Etablir une stratégie de maintenance pour son entreprise.*

> Approche globale de la maintenance des biens

- Concepts et enjeux fondamentaux de maintenance.
- Contexte normatif (AFNOR, CEN)
- Organisation de la fonction au sein de l'entreprise
- Objectifs et indicateurs de mesure
- Criticité des équipements

> Management économique

- Coût global du cycle de vie
- Coût d'une intervention
- Coût de la défaillance
- Budgets de maintenance
- Retour sur investissement

> Maintenance externalisée

- Cahier des charges
- Rédaction du contrat : aspects juridiques et financiers
- Mise en œuvre et suivi du contrat

> Méthodes de maintenance

- Sécurité de fonctionnement
- Comportement des biens
- Règles de l'usure
- Fiabilité, Maintenabilité, Disponibilité.
- Maintenance préventive
- Les contrôles non destructifs
- L'analyse PARETO
- Le plan de maintenance
- Maintenance corrective
- La méthodologie d'intervention
- Les outils d'aides au diagnostic
- La résolution de problèmes
- Règles de sécurité en intervention (des biens, des personnes et de l'environnement)
- La gestion de l'information

> Gestion du stock maintenance

- Classification des pièces de rechange
- Optimisation de la valeur du stock
- Seuils d'approvisionnement
- Règles d'inventaire

MMI15

PUBLIC

Auteurs de la disponibilité des biens.

PRÉREQUIS

Connaissance professionnelle d'un environnement technique

DURÉE ET TARIF

5 jours (35 heures)
2 170 € HT (Pauses et déjeuners offerts)

DATES PLANIFIÉES

Du **21/03** (09:00) au **25/03** (16:30) à Blois
 Du **23/05** (09:00) au **27/05** (16:30) à Paris / IDF
 Du **27/06** (09:00) au **01/07** (16:30) à Lyon
 Du **26/09** (09:00) au **30/09** (16:30) à Bordeaux
 Du **24/10** (09:00) au **28/10** (16:30) à Lyon
 Du **05/12** (09:00) au **09/12** (16:30) à Blois

POUR ALLER PLUS LOIN

MIO27, MMI14, MMI30, MMI32

PÉDAGOGIE

- Les travaux d'application reposent sur des exemples, tirés de situations réelles, apportés par un formateur expérimenté
- La formation peut utiliser les documents apportés par les stagiaires comme base d'exemple et de travail
- Le référentiel AFNOR définit la terminologie en maintenance utilisée durant la formation

Organiser au quotidien les activités de maintenance

Pilotez au quotidien des interventions en garantissant leur efficacité

COMPÉTENCES VISÉES

- *Piloter les activités de l'équipe d'intervention.*
- *Caractériser une démarche méthodologique d'intervention.*

> Enjeux de la maintenance et du métier de responsable d'équipes de maintenance

- Les objectifs de maintenance
- Les méthodes de maintenance
- L'organisation de la fonction maintenance
- Les processus de la fonction réalisation
- Les missions des intervenants de maintenance

> Lancement/distribution du travail

- L'évaluation des objectifs de la semaine
- La planification de la charge d'activités
- La distribution des activités de maintenance

> Coordination

- La communication avec les utilisateurs
- La conduite des équipes
- La gestion des aléas
- Le point d'avancement
- La réception des interventions
- Le compte rendu des interventions

> La fonction maintenance : méthodologie d'intervention (AMI)

- Pré-diagnostic : Qu'est ce qui est en panne ?
- Diagnostic : Pourquoi c'est en panne ?
- Préparation : Quels moyens à mettre en œuvre ?
- Action : Mise en œuvre des moyens ?
- Compte-rendu : Quelles informations pertinentes à conserver ?
- Amélioration : Comment progresser ?

> Amélioration

- La mesure d'efficacité des ressources
- L'animation de groupes d'amélioration
- La démarche d'amélioration continue
- Le compte rendu des actions réalisées

MIO13

PUBLIC

Responsables d'équipe opérationnelle maintenance.

PRÉREQUIS

Connaissance professionnelle de l'environnement maintenance

DURÉE ET TARIF

3 jours (21 heures)
1 270 € HT (Pauses et déjeuners offerts)

DATES PLANIFIÉES

Du **12/04** (09:00) au **14/04** (16:30) à Blois
 Du **21/06** (09:00) au **23/06** (16:30) à Paris / IDF
 Du **13/09** (09:00) au **15/09** (16:30) à Blois
 Du **14/12** (09:00) au **16/12** (16:30) à Lyon

POUR ALLER PLUS LOIN

MAN12, MIO17, MMI40

PÉDAGOGIE

- Les travaux d'application reposent sur des exemples, tirés de situations réelles, apportés par un formateur expérimenté
- La formation peut utiliser les documents apportés par les stagiaires comme base d'exemple et de travail

Mettre en place des indicateurs et tableaux de bord de maintenance

Comment évaluer et suivre la performance de la fonction maintenance

COMPÉTENCES VISÉES

- Définir des indicateurs qui permettent de suivre la performance de la maintenance.
- Mesurer et orienter les décisions pour améliorer la performance technico-économique de la maintenance.

> Structure des indicateurs visuels

- Les caractéristiques et leurs pertinences pour une utilité effective.
- L'interaction nécessaire horizontale.
- La cohérence verticale.
- Les points clés pour «une preuve par 9» de leur efficacité.

> La construction d'un indicateur visuel

- La méthode d'élaboration.
- Le choix du bon critère.
- L'actualisation de la pertinence des indicateurs.
- Les formes de représentation.

> Le processus maintenance

- L'approche processus.
- Le processus maintenance.
- Les fonctions de la maintenance.
- Les indicateurs liés aux fonctions maintenance.
- Le diagnostic de l'activité maintenance.

> La construction du tableau de bord maintenance

- Les indicateurs liés aux fonctions maintenance.
- Les indicateurs de performance.
- Les indicateurs d'activité.
- Les tendances de la maintenance.

MIO27

PUBLIC

Directeurs de site. Directeurs techniques. Ingénieurs et Responsables Maintenance. Ingénieurs et Responsables Production.

PRÉREQUIS

Connaissance professionnelle d'un environnement technique

DURÉE ET TARIF

2 jours (14 heures)

995 € HT (Pauses et déjeuners offerts)

DATES PLANIFIÉES

Du **31/05** (09:00) au **01/06** (16:30) à Blois

Du **18/10** (09:00) au **19/10** (16:30) à Blois

POUR ALLER PLUS LOIN

MMI14, MMI15, MMI40

PÉDAGOGIE

- Les travaux d'application reposent sur des exemples, tirés de situations réelles, apportés par un formateur expérimenté
- La formation peut utiliser les documents apportés par les stagiaires comme base d'exemple et de travail
- Le référentiel AFNOR définit la terminologie en maintenance utilisée durant la formation
- Les savoirs utiles sont transmis par des mises en situation qui représentent une part importante de la durée totale de la formation

Comprendre les fondamentaux économiques de la maintenance

Agissez pour maîtriser les coûts de maintenance

COMPÉTENCES VISÉES

- Créer de la valeur par la maîtrise économique de la maintenance.
- Elaborer et présenter un budget maintenance cohérent.

> La maintenance et création de valeur

- Les mécanismes de création de valeur de l'entreprise
- La zone d'influence de la maintenance dans ces mécanismes de création de valeur.

> Le bilan, son compte de résultat, et sa trésorerie

- L'impact des décisions de maintenance sur le bilan
- Les mouvements financiers de la maintenance dans le compte de résultat
- La trésorerie de l'entreprise

> L'adéquation de la charge et de la capacité en maintenance

- Les 3 mailles de temps
- Les différents mécanismes
- Le sous / sur dimensionnement d'une équipe maintenance

> La construction d'un budget maintenance

- Le dialogue entre la finance et la maintenance
- Les grandes étapes du processus budgétaire
- La préparation du budget maintenance
- La construction du budget maintenance
- La particularité des budgets d'investissement

MMI14

ACTUALISÉ

PUBLIC

Responsables maintenance et production, responsables de services techniques, techniciens méthodes maintenance.

PRÉREQUIS

Aucun

DURÉE ET TARIF

2 jours (14 heures)

1 170 € HT (Pauses et déjeuners offerts)

DATES PLANIFIÉES

Du **31/05** (09:00) au **01/06** (16:30) à Paris / IDF

Du **27/09** (09:00) au **28/09** (16:30) à Blois

POUR ALLER PLUS LOIN

MMI30

PÉDAGOGIE

- Les travaux d'application reposent sur des exemples, tirés de situations réelles, apportés par un formateur expérimenté

Diagnostic de la maintenance et construction de son plan de progrès

Créez de la valeur avec votre maintenance en structurant de façon professionnelle votre plan de progrès personnalisé

COMPÉTENCES VISÉES

- Structurer un diagnostic opérationnel des processus, de l'organisation, des systèmes de pilotage et des bonnes pratiques de maintenance.
- Quantifier les enjeux opérationnels et économiques liés aux conclusions de ce diagnostic.
- Construire un plan de progrès pertinent permettant de sécuriser les enjeux opérationnels et économiques identifiés.
- Savoir argumenter ce plan de progrès auprès de sa hiérarchie et de ses équipes.

> Les objectifs et l'état d'esprit d'un diagnostic Maintenance

> Le diagnostic opérationnel

- Processus clés de maintenance (6 processus types avec étapes détaillées)
- Pertinence de l'organisation et des responsabilités de chacun (matrice complète des rôles et responsabilités types en maintenance)
- Pertinence des systèmes de pilotage des processus clés et des performances globales de la maintenance (6 systèmes de pilotage adaptés à chaque processus)
- Bonnes pratiques de maintenance (37 thèmes, 600 critères d'évaluation)
- Pertinence des indicateurs utilisés

> L'évaluation des enjeux opérationnels et financiers

- Description des méthodes permettant de quantifier rapidement les enjeux

- Enjeux de création de valeur à travers la Maintenance Impact de la maintenance sur les opportunités de ventes supplémentaires, de réduction des coûts et d'optimisation des capitaux employés
- Enjeux de fiabilité et de disponibilité des installations
- Enjeux de productivité des équipes internes et externes
- Enjeux en termes de service aux clients internes et externes

> Structurer son plan de progrès

- Construire la feuille de route globale des actions à mener
- Préciser les livrables et les jalons de chaque thème de cette feuille de route
- Choisir une gestion en mode «projet» ou une gestion en mode «marche courante» pour conduire ces actions

MANAGER LA FONCTION MAINTENANCE

Processus maintenance et indicateurs associés : s'appuyer sur la norme NF60-027*

COMPÉTENCES VISÉES

- Identifier les indicateurs de pilotage pertinents.
- Améliorer le processus maintenance.
- Mesurer son efficacité.

> Définir un processus : rappel des notions de base et des différentes familles de processus

> Comprendre la décomposition du processus maintenance pour bien savoir l'utiliser

- Le processus de management
- Les processus de réalisation : prévention des événements redoutés et remise des biens dans leur état requis
- Les processus de support

> Identifier les outils pour piloter efficacement la maintenance : carte d'identité des processus et indicateurs associés

- Les éléments clés de la carte d'identité
- Comment les utiliser pour mesurer l'efficacité du processus maintenance et l'améliorer ?

> CONTEXTE

Publiée en Août 2013, la norme NFX60-27* a pour objectif d'aider les acteurs de la maintenance, et notamment le management, à piloter le processus maintenance. Elle s'applique à tous les systèmes et à toute organisation.

Stagé conçu et animé par AFNOR Compétences

MMI50

PUBLIC

Chefs de service, ingénieurs et cadres de maintenance et/ou production. Directeurs industriels et Directeurs de site.

PRÉREQUIS

Aucun

DURÉE ET TARIF

2 jours (14 heures)

1 170 € HT (Pauses et déjeuners offerts)

DATES PLANIFIÉES

Du **07/06** (09:00) au **08/06** (16:30) à Blois

Du **04/10** (09:00) au **05/10** (16:30) à Blois

PÉDAGOGIE

- Les travaux d'application reposent sur des exemples, tirés de situations réelles, apportés par un formateur expérimenté
- Le nombre limité de participants permet d'approfondir les problématiques de chacun
- Outils de diagnostic présentés très opérationnels et permettant de réaliser rapidement un diagnostic pertinent de la maintenance
- En option, possibilité d'acheter les outils interactifs de diagnostic présentés lors de la formation afin de réaliser plus efficacement le diagnostic avec vos équipes

PMM10

PUBLIC

Directeurs et responsables Maintenance, pilotage de la maintenance, méthodes, production, technique, Directeurs de Sites, Services Généraux, Prestataires de maintenance.

PRÉREQUIS

Aucun

DURÉE ET TARIF

1 jour (7 heures)

695 € HT (Pauses et déjeuners offerts)

DATES PLANIFIÉES

Du **14/03** (09:00) au **14/03** (17:00) à Paris / IDF

Du **06/06** (09:00) au **06/06** (17:00) à Paris / IDF

Du **07/10** (09:00) au **07/10** (17:00) à Paris / IDF

POUR ALLER PLUS LOIN

CMM12, MMI12

PARTENAIRE

afnor
COMPÉTENCES

PÉDAGOGIE

- Alternance de concepts théoriques, d'apports méthodologiques et d'illustrations pratiques pour une bonne appropriation des notions apprises par les participants.
- L'expertise du formateur a été acquise par la participation à l'élaboration de cette norme
- Le référentiel AFNOR définit la terminologie en maintenance utilisée durant la formation
- Offert : Norme NF X60-027

Elaborer un contrat de maintenance

Définissez une stratégie d'externalisation pour améliorer la performance de votre maintenance

COMPÉTENCES VISÉES

- Caractériser le cahier des charges d'une prestation de maintenance.
- Analyser les différentes clauses d'un contrat privé de maintenance.

> Le cadre légal, réglementaire et normatif de la maintenance

- Les typologies de maintenance
- Contrat de moyens et contrat de résultats
- Les règles de droit, les personnes et la valeur du contrat

> L'articulation des clauses du contrat

- Déroulement d'une relation précontractuelle,
- La définition des besoins, la rédaction du cahier des charges
- L'obligation d'information
- La prise en charge des installations

> Les engagements de délais et de performances

- Définition des performances, leur mesure
- Les délais d'intervention et de fourniture de pièces de rechange
- Pénalités de retard et d'indisponibilité
- L'obligation de sécurité
- Le respect des règles de protection de l'environnement
- La durée des engagements

> Le déroulement de la prestation de maintenance

- Livraison et réception des prestations de maintenance
- La preuve des dysfonctionnements
- Les garanties légales et contractuelles

> Les conditions financières

- Fixation des prix et des tarifs, frais, pièces, outillage
- Actualisation et révision des prix, avances et acomptes

- La demande de paiement (titulaire, cotraitant, sous-traitant)
- Intérêts de retard

> Les clauses de gestion des risques autour de la maintenance

- Les clauses relatives à la protection de l'environnement
- Les clauses relatives aux conditions de travail
- La propriété intellectuelle sur les documents
- Le respect de la confidentialité et du secret du savoir faire

> La responsabilité de chacune des parties

- L'obligation de collaboration, suivi des prestations
- La responsabilité des cotraitants, des sous-traitants
- Les notions de maîtrise d'œuvre et de maîtrise d'ouvrage
- La preuve et l'évaluation des dommages et intérêts
- La couverture d'assurance du prestataire de maintenance
- Les risques liés à la responsabilité pénale

> La gestion des difficultés d'exécution du contrat de maintenance

- La preuve des difficultés, le risque de suspension des prestations
- Suspendre les paiements ? substitution du prestataire défaillant
- La preuve de la faute du prestataire et la résiliation du marché

Responsabilité pénale des responsables d'activités de maintenance

Caractériser les conséquences pénales de vos décisions en maintenance

COMPÉTENCES VISÉES

- Identifier les interactions entre le Code du Travail et le Code Pénal.
- Caractériser les risques de responsabilité pénale encourus par un responsable de maintenance dans le cadre de ses activités.
- Gérer des délégations pénales.

> Cadre de la responsabilité pénale

- Univers pénal de l'activité maintenance.
- Typologie des responsabilités.
- Principe de la délégation pénale.

> Sur qui pèse la responsabilité

- Le Chef d'entreprise
- Les titulaires d'une délégation de pouvoirs
- La personne morale

> Les atteintes à la vie des personnes

> Les infractions en matière d'hygiène et de sécurité

> Les infractions liées aux personnes

> Les infractions liées aux biens

> Les infractions en matière de propriété intellectuelle

> Les infractions liées à l'environnement

MMI30

PUBLIC

Responsables de maintenance. Responsables des Achats. Prestataire en maintenance. Pilotes de contrats de maintenance.

PRÉREQUIS

Connaissance professionnelle de l'environnement maintenance

DURÉE ET TARIF

2 jours (14 heures)

1 170 € HT (Pauses et déjeuners offerts)

DATES PLANIFIÉES

Du **09/06** (09:00) au **10/06** (16:30) à Blois

Du **15/09** (09:00) au **16/09** (16:30) à Blois

POUR ALLER PLUS LOIN

MIO27, MMI40

PÉDAGOGIE

- La formation est animée par un avocat spécialisé en droit des affaires
- La formation peut utiliser les documents apportés par les stagiaires comme base d'exemple et de travail
- Le référentiel AFNOR définit la terminologie en maintenance utilisée durant la formation
- Les savoirs utiles sont transmis par des mises en situation qui représentent une part importante de la durée totale de la formation

MMI32

PUBLIC

Responsables maintenance. Responsables techniques. Responsable de production. Chargé de prestataires de services.

PRÉREQUIS

Connaissance professionnelle de l'environnement maintenance

DURÉE ET TARIF

2 jours (14 heures)

1 170 € HT (Pauses et déjeuners offerts)

DATES PLANIFIÉES

Du **23/06** (09:00) au **24/06** (16:30) à Blois

Du **22/09** (09:00) au **23/09** (16:30) à Blois

POUR ALLER PLUS LOIN

MMI12, MMI14, MMI15, MMI30

PÉDAGOGIE

- La formation est animée par un avocat spécialisé en droit des affaires
- La formation peut utiliser les documents apportés par les stagiaires comme base d'exemple et de travail
- Le référentiel AFNOR définit la terminologie en maintenance utilisée durant la formation
- Les savoirs utiles sont transmis par des mises en situation qui représentent une part importante de la durée totale de la formation

Lean Maintenance

L'essentiel du LEAN appliqué au processus Maintenance

COMPÉTENCES VISÉES

- Identifier les exigences du Lean
- Améliorer la performance du processus maintenance

> Organisation de la démarche

- Les origines du Lean
- La stratégie Lean pour une entreprise
- Le flux en continu
- Les notions du gaspillage
- Les étapes de la démarche

> Les concepts de la modélisation des processus

- La cartographie du processus
- L'identification des différents processus d'une entreprise
- Du processus à la procédure vers l'organisation
- L'évaluation de l'efficacité des processus

> Organiser votre maintenance en flux tendu

- La représentation Value Stream Mapping
- La valeur ajoutée dans le flux
- La recherche du gaspillage dans un flux
- La théorie des contraintes – DBR
- La synchronisation des étapes – takt time
- Le nivelage du type et de la quantité des activités – Heijunka
- Éviter les écarts dans l'accomplissement des activités Jidoka

> Rechercher les gains de performance du service maintenance

- L'amélioration de la performance du processus maintenance
- La coordination des outils du lean (KAIZEN, 5S, SMED, TPM, KANBAN, ANDON, A3)
- La valorisation financière des actions
- La standardisation des pratiques
- La flexibilité des ressources

LEM12

PUBLIC

Responsables du processus maintenance. Techniciens méthodes.
Responsables Production ou Qualité impliqués dans le processus Maintenance.

PRÉREQUIS

Connaissance du processus maintenance

DURÉE ET TARIF

2 jours (14 heures)
995 € HT (Pauses et déjeuners offerts)

DATES PLANIFIÉES

Du **08/06** (09:00) au **09/06** (16:30) à Blois
Du **15/11** (09:00) au **16/11** (16:30) à Blois

PÉDAGOGIE

- La double connaissance de la démarche LEAN et de l'environnement de la maintenance permet d'apporter aux stagiaires un éclairage pertinent et directement applicable.

Ingénierie et management de la sécurité en maintenance

Intégrez la prévention des accidents de travail et des maladies professionnelles dans votre activité de maintenance

COMPÉTENCES VISÉES

- Garantir la conformité réglementaire de l'activité de maintenance.
- Organiser et/ou piloter en sécurité les actions de maintenance.
- Contribuer à la maîtrise des risques professionnels dans l'entreprise.

> Concepts généraux de gestion des risques professionnels

- Responsabilités employeurs/employés
- Notion de risque et de gestion des risques
- Démarche d'évaluation des risques professionnels (Document Unique)
- Solutions de prévention techniques, organisationnelles, comportementales
- Prévention / Protection (Équipements de Protection Individuels)
- Principes généraux de la prévention des risques professionnels
- Aspects humains de la prévention
- Prévention des risques psycho-sociaux
- Pénibilité - Prévention et réglementation
- Indicateurs sécurité
- Tarification CARSAT - Aspects économiques

> Interventions en sécurité : applications opérationnelles

- L'investigation
- La remise en état
- La remise à disposition
- La consignation et déconsignation toutes énergies
- Le maintien en conformité des machines
- La circulation interne dans l'entreprise
- Les travaux en milieux spécifiques
- Les produits chimiques
- La vérification périodique et formations

> Intervention des entreprises extérieures

- Différentes étapes préalables à l'opération
- Le Plan de Prévention
- Suivi des interventions

SEC30

PUBLIC

Responsables de département et de services Maintenance,
Responsables de services généraux,
Encadrement opérationnel de Production et de Maintenance,
Techniciens préparateurs d'interventions de maintenance lourdes.

PRÉREQUIS

Connaissance professionnelle de l'environnement maintenance

DURÉE ET TARIF

3 jours (21 heures)
1 290 € HT (Pauses et déjeuners offerts)

DATES PLANIFIÉES

Du **07/06** (09:00) au **09/06** (16:30) à Blois
Du **25/10** (09:00) au **27/10** (16:30) à Blois

POUR ALLER PLUS LOIN

MMI32

PÉDAGOGIE

- Les travaux d'application reposent sur des exemples, tirés de situations réelles, apportés par un formateur expérimenté
- La formation peut utiliser les documents apportés par les stagiaires comme base d'exemple et de travail
- Le référentiel AFNOR définit la terminologie utilisée durant la formation
- Retours d'expériences de l'animateur

Sécurité opérationnelle dans les interventions de Maintenance

Intégrez la sécurité dans les interventions techniques

COMPÉTENCES VISÉES

- Réduire les accidents de travail lors des interventions techniques, par :
 - Une meilleure identification des risques.
 - La mise en place d'une prévention adaptée.
 - La prise en compte de la sécurité dans ses réactions face aux situations inhabituelles ou aux aléas des interventions.

> Prise en compte de la situation initiale

- Interventions de maintenance : problématiques
- Réponse réglementaire - Réponse méthodologique
- Identifier le contexte technique et organisationnel
- Responsabilité juridique des intervenants

> Evaluation des risques en début d'opération

- Risques professionnels en maintenance
- Mécanisme d'apparition de l'accident de travail
- Facteurs de risques comportementaux
- Principe de base d'une évaluation des risques - Analyse implicite/explicite
- Risques complexes (ATEX, espaces confinés, coactivité, énergies résiduelles,...)
- Application terrain sur une installation industrielle

> Mise en place des solutions de prévention

- Familles de solutions de prévention associées aux risques en maintenance
- Phase de préparation : appliquer les bonnes solutions de prévention

- Plans de prévention, permis divers - Les documents internes applicables
- Mise en sécurité de l'installation (consignation toutes énergies).
- Réfléchir avant d'agir - Application terrain sur une installation industrielle

> Garder la maîtrise de la situation pendant l'intervention

- Situations habituelles/inhabituelles
- La bonne utilisation des outils et matériels
- Coordination lors de l'intervention des entreprises extérieures (port EPI, réaction aux aléas,...)
- Passation de consignes lors du changement d'équipe de maintenance

> Rendre l'installation dans de bonnes conditions

- Essais de fonctionnement et de production
- Information, formation de l'opérateur de production
- Déconsignation et remise à disposition de l'installation
- Modes de fonctionnement dégradés - Dispositifs palliatifs

SEC40

PUBLIC

Agents et Techniciens de Maintenance. Régisseurs. Opérateurs sur installations mécaniques complexes.

PRÉREQUIS

Connaissance professionnelle de l'environnement maintenance

DURÉE ET TARIF

2 jours (14 heures)

995 € HT (Pauses et déjeuners offerts)

DATES PLANIFIÉES

Du **05/07** (09:00) au **06/07** (16:30) à Blois

Du **11/10** (09:00) au **12/10** (16:30) à Blois

Du **06/12** (09:00) au **07/12** (16:30) à Blois

PÉDAGOGIE

- Les travaux d'application reposent sur des exemples, tirés de situations réelles, apportés par un formateur expérimenté
- La formation peut utiliser les documents apportés par les stagiaires comme base d'exemple et de travail
- Le référentiel AFNOR définit la terminologie en maintenance utilisée durant la formation
- Les savoirs utiles sont transmis par des mises en situation qui représentent une part importante de la durée totale de la formation

35

Gérer les déchets en maintenance

Optimiser la gestion des déchets par le service maintenance

COMPÉTENCES VISÉES

- Garantir la conformité réglementaire de la gestion des déchets.
- Optimiser les coûts de recyclage, valorisation et traitement des déchets.

> Définition du déchet, réglementation

- Définition du déchet, réglementation
- Principe de responsabilité
- La réglementation
- La codification
- Les filières d'évacuation

> Gestion des déchets dans l'entreprise

- Comment inventorier les déchets de l'entreprise
- Mise en œuvre du tri et du regroupement
- Organiser le stockage, contenant et localisation, suivant le type de déchets
- Répertoire des prestataires agréés pour évacuation
- Exemple de coûts d'enlèvement de déchets

> Suivi réglementaire

- Le registre des déchets
- Le bordereau de suivi
- La déclaration annuelle pour les ICPE en autorisation ou enregistrement

> Aides financières

- Etudes
- Aires de stockage de déchets dangereux
- Traitement des déchets dangereux

SEC55

PUBLIC

Responsables de la gestion des déchets. Responsables de services généraux Encadrement opérationnel de maintenance.

PRÉREQUIS

Connaissance professionnelle de l'environnement maintenance

DURÉE ET TARIF

2 jours (14 heures)

995 € HT (Pauses et déjeuners offerts)

DATES PLANIFIÉES

Du **28/06** (09:00) au **29/06** (16:30) à Blois

Du **22/11** (09:00) au **23/11** (16:30) à Blois

PÉDAGOGIE

- Les travaux d'application reposent sur des exemples, tirés de situations réelles, apportés par un formateur expérimenté
- La formation peut utiliser les documents apportés par les stagiaires comme base d'exemple et de travail
- Le référentiel AFNOR définit la terminologie utilisée durant la formation

Cycle de formation Méthodes de Maintenance

COMPÉTENCES VISÉES

- *Caractériser les enjeux technico-économiques et la criticité des biens à maintenir*
- *Construire le plan de maintenance approprié et suivre le plan de maintenance préventive*
- *Réaliser les procédures et préparer les interventions de maintenance*
- *Ordonnancer et planifier les travaux en fonction des ressources et des priorités établies*
- *Organiser, réaliser et évaluer les arrêts programmés*
- *Identifier les leviers d'amélioration de la maintenance (coûts, disponibilité)*

> SESSION 1 - 4 jours

Positionnement stratégique de la maintenance

- Mutations technico-économiques pour l'entreprise.
- Politique et stratégie de maintenance.
- Concepts de maintenance.
- Comportement du matériel.
- Structures et organisations.
- Définition de fonctions et de postes.

Présentation du système d'information lié à la fonction maintenance

- Processus-clés de la fonction maintenance.
- Définition des relations clients/fournisseurs dans le cadre de la fonction maintenance.
- Intégration de la fonction maintenance dans le système qualité de l'entreprise.

Elaboration de procédures

- Liste des procédures-types.
- Gestion des interventions (DI, OT, CRI ...).
- Gestion de la documentation technique et historique.
- Circuit des approvisionnements et des achats.
- Elaboration des plans de maintenance.
- Système de reporting.

Mise en œuvre

- Périmètre d'application.
- Responsabilités des acteurs.
- Système d'animation.
- Règles de mise à jour.
- Système d'évaluation.
- Démarche d'amélioration permanente.

Détermination de la criticité des biens

- Identification des critères.
- Pondération des critères.
- Classement PARETO des biens.

Processus Méthode maintenance

- Les fonctions méthode / préparation, ordonnancement / planification, réalisation.
- Méthodes et moyens de travail.
- Procédures à mettre en place.

La fonction préparation

- Définition du processus de préparation.
- Choix des travaux à préparer
- Recensement des besoins de préparation d'intervention
- Détermination des objectifs
- Lister les documents d'aide à la préparation
- Etablissement d'une fiche de préparation
- Définition des actions à réaliser
- Identification des compétences nécessaires
- Détermination des pièces de rechange
- Chiffrage des temps et des coûts
- Réalisation de modes opératoires
- Lister les séquences impératives
- Préparation des éléments d'analyse des interventions
- Mises en valeur des écarts
- Préparation et suivi du Plan de progrès

Base de la communication

- Les styles de communication
- Le discernement
- Les techniques de communication
- Fonction de l'entreprise

- Echanges d'informations entre client et fournisseur
- Mes attitudes et mon comportement

> [INTERSESSION --- Choix d'un projet par chaque participant]

> SESSION 2 - 3 jours

- Restitution des travaux d'inter-session

La structure maintenance (rappels)

- Les fonctions méthodes / préparation, ordonnancement / planification / réalisation
- Méthodes et moyens de travail
- Procédures à mettre en place

Processus détaillé de la fonction Ordonnancement - Planification

- Structure d'un dossier de préparation
- Structure de la charge de travail
- Système de calcul de la charge de travail en fonction des besoins évalués
- Négociation des délais en fonction des priorités négociées, de l'engagement déjà pris, et des ressources à disposition
- Planification des travaux programmés Pert Gantt, détermination des marges et du chemin critique
- Définition du circuit des approvisionnements et des achats
- Relance des réapprovisionnements et des achats directs
- Préparation et organisation des chantiers confiés à la sous-traitance
- Distribution à la réalisation des dossiers de travail à échéance
- Mise à jour du planning et clôture des dossiers d'intervention
- Système d'historisation et de reporting

Etude d'un cas pratique

- Exploitation historique.
- Détermination de la charge.
- Préparation du dossier pour ordonnancement.
- Planification.
- Suivi des actions planifiées

Retour d'expérience

- Préparation des éléments d'analyse des interventions
- Mises en valeur des écarts

Maintenance préventive : Indicateurs, caractéristiques, domaines et limites d'application

- Choix des indicateurs pour valoriser la maintenance préventive
- Méthodes de maintenance préventive
- Panorama des méthodes et outils de suivi
- Domaines et limites de la maintenance préventive

Démarche méthodologique : Choix d'application de la maintenance préventive

- Analyse PARETO d'un historique
- Détermination des équipements concernés

Démarche méthodologique : Définition du plan de maintenance

- Identification de l'équipement à maintenir
- État des lieux

CMM12

PUBLIC

Techniciens de méthodes maintenance, préparateurs, agents d'ordonnancement et de planification désireux de conforter leurs connaissances et compétences en méthode maintenance.

Techniciens de maintenance et agents de maîtrise évoluant vers la fonction méthode maintenance.

PRÉREQUIS

Connaissance des outils bureautiques utilisés pour la planification, la création de tableaux de suivi (Excel, Word, MS Project)

DURÉE ET TARIF

4+3+3 jours (70 heures)

4 100 € HT (Pauses et déjeuners offerts)

DATES PLANIFIÉES

Du **04/04** (13:30) au **08/04** (13:00) à Blois

Du **09/05** (13:30) au **12/05** (13:00) à Blois

Du **13/06** (13:30) au **16/06** (13:00) à Blois

Du **14/11** (13:30) au **18/11** (13:00) à Blois

Du **12/12** (13:30) au **15/12** (13:00) à Blois

Du **09/01/17** (13:30) au **12/01/17** (13:00) à Blois

PÉDAGOGIE

- Cohérence des méthodologies utilisées dans les différents modules de formations
- Délivrance du Certificat de compétences métier
- Forte applicabilité en entreprise découlant des mises en œuvre de cas concrets développés pendant les inter-sessions
- Mise à profit des inter-sessions pour la réalisation de plans d'actions individuels

- Ressources nécessaires à la maintenance de l'équipement
- Définition d'un système d'évaluation des résultats de la maintenance préventive
- Préparation d'une intervention de maintenance préventive
- Etude d'un cas pratique avec analyse Pareto et suggestions sur la maintenance de l'équipement étudié

Démarche méthodologique :

Mise en œuvre du plan de maintenance

- Mise en place d'un plan de maintenance
- Construction d'une procédure globale de mise en place d'un plan de maintenance.
- Suivi et évaluation de la maintenance

> [INTERSESSION --- Choix d'un projet par chaque participant]

> SESSION 3 - 3 jours

- Restitution des travaux d'inter-session

Analyse d'un plan d'actions individuel

- Analyse de criticité des biens
- Choix des équipements critiques
- Recueil et analyse des documentations constructeurs

La gestion des stocks

- Règles à formaliser pour la tenue du magasin
- Les achats en maintenance

La gestion d'un grand arrêt

- La maintenance à la conception
- Réglementation
- La gestion de l'information
- Structure d'un projet
- Dossier de préparation - Cahier des charges
- Tableau de bord
- Ordonnancement et planification
- Lancement et coordination
- Réalisation et suivi des travaux
- Clôture du projet
- Propositions d'amélioration

DÉVELOPPER LES MÉTHODES DE MAINTENANCE

Méthodes de maintenance

Organisez le soutien des activités préventives et correctives en maintenance

COMPÉTENCES VISÉES

- Définir les processus-clés de la fonction maintenance.
- Mesurer l'efficacité du système mis en place.

> **Positionnement stratégique de la maintenance**

- Politique et stratégie de maintenance.
- Le système normatif de la maintenance.
- La maintenance dans le système qualité.

> **Du processus maintenance à ses procédures**

- Le processus entreprise
- Le processus maintenance
- Les processus réalisations de la maintenance
- Les processus supports à la maintenance
- Les 5 fonctions de la maintenance
- La structuration des procédures

> **Le plan de maintenance**

- Elaboration de la criticité des biens
- Elaboration du plan de maintenance par la méthode empirique
- Elaboration du plan par l'AMDEC
- Choix du type de maintenance

> **La préparation pour faciliter la planification et la réalisation**

- Définition du niveau de stock des pièces détachées
- L'évaluation des ressources dans les interventions
- L'analyse préliminaire de la sécurité en intervention
- Planification des interventions

> **Le système d'information de la maintenance**

- Définition et rédaction des standards
- Rôle de la GMAO
- Choix et élaboration des supports d'expertise et de réception de travaux
- Gestion de la documentation technique

> **L'amélioration continue en maintenance**

- Les différentes démarches d'amélioration continues
- Construction du tableau de bord maintenance et de ses indicateurs
- La démarche TPM

> **Sous-traitant : suivi du contrat**

- Les enjeux de l'externalisation
- Le contrat de maintenance
- Pilotage du contrat
- Cadre réglementaire

MIO12

PUBLIC

Personnel de maintenance désirant apporter son soutien d'organisation aux intervenants de maintenance.

PRÉREQUIS

Connaissance professionnelle de l'environnement maintenance

DURÉE ET TARIF

4 jours (28 heures)

1 450 € HT (Pauses et déjeuners offerts)

DATES PLANIFIÉES

Du 28/06 (09:00) au 01/07 (16:30) à Paris / IDF

Du 20/09 (09:00) au 23/09 (16:30) à Blois

Du 11/10 (09:00) au 14/10 (16:30) à Paris / IDF

POUR ALLER PLUS LOIN

MIO11, MIO14, MIO17, MIO23, MIO27

PÉDAGOGIE

- La formation peut utiliser les documents apportés par les stagiaires comme base d'exemple et de travail
- Les savoirs utiles sont transmis par des mises en situation qui représentent une part importante de la durée totale de la formation

DÉVELOPPER LES MÉTHODES DE MAINTENANCE

Préparation en maintenance

Anticipez et organisez vos moyens pour augmenter l'efficacité et la sécurité de vos activités de maintenance

COMPÉTENCES VISÉES

- Définir tous les paramètres d'une intervention efficace.
- Analyser les risques liés à une intervention de maintenance.

> **Les enjeux de la maintenance**

- Les objectifs de la maintenance
- Les principaux coûts de maintenance
- La sécurité des biens, des personnes et de l'environnement
- Les principales fonctions de la maintenance
- Les principales procédures en maintenance

> **La fonction préparation**

- La définition du processus de préparation
- La détermination des objectifs de la préparation
- Le choix des travaux à préparer
- La détermination du type d'intervention à préparer
- Les documents d'aide à la préparation
- L'établissement d'une fiche de préparation

> **La préparation des interventions préventives et correctives**

- L'identification des compétences nécessaires
- La détermination des pièces de rechange
- La détermination des matériels spécifiques

- L'analyse des risques lors de l'intervention
- L'évaluation des EPI et EPC nécessaire à l'intervention
- La rédaction des documents de sécurité
- Le chiffrage des temps et des coûts
- La réalisation d'un mode opératoire

> **La préparation d'un arrêt pour maintenance**

- La définition de l'état initial et de l'état final de l'arrêt
- Le découpage du projet en tâche élémentaire
- La préparation des tâches élémentaires
- Le bilan des ressources nécessaires pour l'arrêt
- Le bilan du coût de l'arrêt

MIO11

PUBLIC

Technicien méthodes maintenance, technicien de maintenance.

PRÉREQUIS

Connaissance professionnelle de l'environnement maintenance

DURÉE ET TARIF

2 jours (14 heures)

995 € HT (Pauses et déjeuners offerts)

DATES PLANIFIÉES

Du 24/03 (09:00) au 25/03 (16:30) à Blois

Du 23/06 (09:00) au 24/06 (16:30) à Blois

Du 08/09 (09:00) au 09/09 (16:30) à Lyon

Du 08/12 (09:00) au 09/12 (16:30) à Blois

POUR ALLER PLUS LOIN

MIO12, MIO14, MIO23, MMI22

PÉDAGOGIE

- Les travaux d'application reposent sur des exemples, tirés de situations réelles, apportés par un formateur expérimenté
- La formation peut utiliser les documents apportés par les stagiaires comme base d'exemple et de travail

Planification et ordonnancement en maintenance

Organisez et maîtrisez vos ressources pour augmenter l'efficacité de vos activités de maintenance

COMPÉTENCES VISÉES

- Exploiter les dossiers des travaux préparés.
- Ordonnancer les charges de travail en fonction des ressources.
- Planifier les travaux en fonction des ressources et des contraintes d'organisation.

> Présentation de la structure maintenance

- Les fonctions méthodes / préparation, ordonnancement / planification / réalisation
- Méthodes et moyens de travail
- Procédures à mettre en place
- Exploitation de la GMAO®

> Processus détaillé de la fonction Ordonnancement - Planification

- Structure d'un dossier de préparation
- Structure de la charge de travail
- Système de calcul de la charge de travail en fonction des besoins évalués (préparation du travail – plans de préventif)
- Planification des travaux programmés Pert Gantt, détermination des marges et du chemin critique
- Définition du circuit des approvisionnements et des achats

- Relance des réapprovisionnements et des achats directs
- Préparation et organisation des chantiers confiés à la sous-traitance
- Distribution à la réalisation des dossiers de travail à échéance
- Mise à jour du planning et clôture des dossiers d'intervention
- Système d'historisation et de reporting (tableau de bord)

> Etude d'un cas pratique

- Exploitation historique
- Détermination de la charge
- Préparation du dossier pour ordonnancement
- Planification
- Suivi des actions planifiées

Magasinage et gestion physique des pièces de rechange

Réduisez vos temps d'intervention par une meilleure logistique magasin

COMPÉTENCES VISÉES

- Rationaliser l'espace du magasin par une meilleure implantation.
- Analyser et améliorer l'efficacité du magasin.

> Comprendre l'importance du stock maintenance

- Identifier le rôle du stock
- Repérer la place du magasin maintenance
- Comprendre l'importance du magasinier et de ses missions
- Identifier l'importance des magasins déportés
- Identifier l'importance de la codification des articles

> Utiliser les documents spécifiques aux activités de magasinier

- Connaître les nomenclatures
- Utiliser les bordereaux de livraison
- Utiliser les bordereaux d'expédition
- Utiliser les fiches de mouvements de stocks
- Identifier le rôle de l'ERP et de la GMAO

> La disposition physique des articles du magasin

- Mettre en place la quantité en préparation de commande
- Connaître l'implantation des magasins
- Connaître les différents types de stockage
- Utiliser les méthodes d'affectation et de localisation
- Utiliser les moyens de manutention et de stockage
- Identifier les zones ATEX

- Identifier les risques TMS
- Identifier les conséquences de l'organisation sur les flux, les délais, les coûts

> Les inventaires

- Utiliser la méthode d'inventaire
- Savoir préparer un inventaire
- Repérer les documents d'inventaire
- Réaliser un inventaire fiable

> L'évaluation de l'efficacité du magasin

- Choisir les indicateurs pertinents
- Structurer ses indicateurs
TPI (Taux Précision Inventaire)
Taux de rotation
Taux de couverture
Taux de rupture

> Construire son tableau de bord

MIO14

PUBLIC

Techniciens méthodes maintenance, techniciens intervenant de maintenance, agents de maîtrise maintenance.

PRÉREQUIS

Aucun

DURÉE ET TARIF

2 jours (14 heures)

995 € HT (Pauses et déjeuners offerts)

DATES PLANIFIÉES

Du **22/03** (09:00) au **23/03** (16:30) à Blois

Du **14/06** (09:00) au **15/06** (16:30) à Paris / IDF

Du **08/11** (09:00) au **09/11** (16:30) à Lyon

Du **06/12** (09:00) au **07/12** (16:30) à Blois

POUR ALLER PLUS LOIN

MIO12, MIO18, MIO23, MIO25, MMI22

PÉDAGOGIE

- Méthode active comprenant des mises en situation

MIO20

PUBLIC

Personnel devant assurer des activités de magasiniers et/ou gestionnaires de stock.

PRÉREQUIS

Aucun

DURÉE ET TARIF

3 jours (21 heures)

1 270 € HT (Pauses et déjeuners offerts)

DATES PLANIFIÉES

Du **07/06** (09:00) au **09/06** (16:30) à Blois

Du **15/11** (09:00) au **17/11** (16:30) à Blois

POUR ALLER PLUS LOIN

MIO17, MIO22

PÉDAGOGIE

- Les travaux d'application reposent sur des exemples, tirés de situations réelles, apportés par un formateur expérimenté
- La formation peut utiliser les documents apportés par les stagiaires comme base d'exemple et de travail
- Le référentiel AFNOR définit la terminologie en maintenance utilisée durant la formation
- Les savoirs utiles sont transmis par des mises en situation qui représentent une part importante de la durée totale de la formation

DÉVELOPPER LES MÉTHODES DE MAINTENANCE

Gestion des stocks de pièces de rechange

Optimisez la disponibilité de vos équipements par une gestion économique de vos stocks.

COMPÉTENCES VISÉES

- Analyser les exigences de maintenance liées aux pièces de rechange.
- Définir les règles de gestion des pièces de rechange.
- Optimiser la valeur de votre stock.

> Enjeux relatifs à l'optimisation de la gestion des stocks

- Positionnement stratégique de la maintenance
- Objectifs et enjeux associés
- L'évaluation de la performance du stock

> Définition du stock maintenance

- Articles faisant partie du stock
- Typologie d'articles en stock
- Criticité des pièces de rechange

> Objectifs et responsabilités de la gestion des stock

- Mise en stock d'un nouvel article
- Mouvements du stock
- Inventaire
- Achats directs d'un article non stocké
- Incidence des plans de maintenance
- Dotation des pièces de rechange lors de l'achat d'un nouvel équipement

> Approche économique de la gestion des stocks

- Valorisation d'un stock : Frais d'acquisition - Frais de possession - Modes de valorisation du prix unitaire

- Incidences du niveau des stocks sur le budget maintenance
- Optimisation du niveau de stocks
- Incidence des achats maintenance
- Les méthodes de réduction du nombre de références

> Différentes méthodes de gestion de stocks

- Les méthodes d'approvisionnement
- La quantité économique à commander
- Les niveaux de stocks
- Gestion des réparables

> La fiabilisation des stocks par analyse statistique

- Le niveau de stock par la méthode de POISSON
- Le stock de sécurité par la loi de GAUSS
- L'utilisation de l'abaque de MOLINA

> NB : Ce stage ne traite pas de l'organisation du magasinage (MIO20 : Magasinage et gestion physique des pièces de rechange).

MIO22

PUBLIC

Responsables de maintenance. Acheteurs maintenance. Techniciens méthodes. Gestionnaires de stocks.

PRÉREQUIS

Connaissance professionnelle de l'environnement maintenance

DURÉE ET TARIF

3 jours (21 heures)

1 270 € HT (Pauses et déjeuners offerts)

DATES PLANIFIÉES

Du 30/03 (09:00) au 01/04 (16:30) à Blois

Du 14/06 (09:00) au 16/06 (16:30) à Blois

Du 11/10 (09:00) au 13/10 (16:30) à Lyon

Du 20/12 (09:00) au 22/12 (16:30) à Blois

POUR ALLER PLUS LOIN

MIO20, NEG10

PÉDAGOGIE

- La formation peut utiliser les documents apportés par les stagiaires comme base d'exemple et de travail
- Méthode active comprenant des mises en situation

DÉVELOPPER LES MÉTHODES DE MAINTENANCE

Documentation opérationnelle de maintenance

Construire la documentation indispensable aux bonnes pratiques de la maintenance

COMPÉTENCES VISÉES

- Définir les besoins documentaires associés à la maintenance des biens.
- Définir les structures et le contenu d'une documentation technique.

> Besoins documentaires de l'activité maintenance

- Fonction maintenance dans le système productif
- Management de la Qualité en maintenance
- Analyse des besoins documentaires
- Méthodologie de conception d'une documentation
- Inventaire des documents nécessaires
- Définition des flux documentaires

> Documentation associée aux équipements

- Inventaire de départ (nomenclature)
- Structure documentaire liée aux modes de fonctionnement
- Contenu d'une documentation machine
- Formulaires d'enregistrement
- Cahier des charges documentaire

> Instructions de maintenance

- Programme de maintenance
- Caractéristiques des documents
- Instructions techniques de maintenance (X 60-212)
- Définition des flux de circulation

> Techniques documentaires

- Structure documentaire Traditionnel
- Informatique (charte graphique, utilisation des images)
- Choix du support documentaire
- Évolution et suivi de la documentation technique
- Progiciel de documentation GED - SGDT- WORKFLOW

> Maîtrise du système documentaire maintenance

- Exemple de système documentaire Qualité de l'entreprise
- Procédure de gestion documentaire
- La documentation maintenance dans un système documentaire
- Intérêt du système documentaire maintenance
- Maîtrise des documents de maintenance
- Outils d'aide à la maîtrise documentaire

MMI22

PUBLIC

Professionnels de la maintenance désirant maîtriser le savoir faire et améliorer la performance des interventions.

PRÉREQUIS

Connaissance professionnelle de l'environnement maintenance

DURÉE ET TARIF

2 jours (14 heures)

995 € HT (Pauses et déjeuners offerts)

DATES PLANIFIÉES

Du 13/09 (09:00) au 14/09 (16:30) à Blois

POUR ALLER PLUS LOIN

MIO11, MIO12

PÉDAGOGIE

- Aide à la construction d'un cahier des charges documentaire
- La formation peut utiliser les documents apportés par les stagiaires comme base d'exemple et de travail
- Les savoirs utiles sont transmis par des mises en situation

GMAO : conception d'un projet, construction d'un cahier des charges, choix d'une solution

Définissez votre besoin pour faire les bons choix

COMPÉTENCES VISÉES

- *Elaborer le cahier des charges des besoins d'une GMAO.*
- *Mettre en œuvre le projet d'acquisition et d'utilisation d'une GMAO.*

> La maintenance, fonction stratégique

- Positionnement stratégique de la maintenance.
- Enjeux pour l'entreprise.

> GMAO® : Quels objectifs pour quels enjeux ?

- Définition des objectifs recherchés.
- Enjeux associés

> Le système d'information

- Analyse du système existant par fonction, en définissant les données et les flux
- Description du système souhaité

> Le cahier des charges

- Structure type
- Cadre de la réponse

> Le choix de la solution

- Appel d'offre : méthodologie et critères de présélection de prestataires.
- Système d'évaluation/cotation des réponses

> Mise en œuvre du projet GMAO®

- Etapes du projet GMAO®.
- Constitution de l'équipe GMAO®.
- Démarche, développement, réception, intégration.
- Ingénierie et plan de formation.
- Enrichissement des bases de données.
- Système de suivi et d'évaluation.

> Panorama des progiciels du marché (catalogue CXP) – Tableau comparatif des logiciels performants.

Organisation de la maintenance préventive

Concevez et mettez en œuvre la maintenance préventive appropriée

COMPÉTENCES VISÉES

- *Définir les conditions de mise en place de la maintenance préventive.*
- *Caractériser la démarche méthodologique de mise en place de la maintenance préventive.*

> Principes généraux de la maintenance préventive

- Le processus de maintenance préventive
- La maintenance préventive systématique
- La maintenance préventive conditionnelle
- La maintenance préventive prévisionnelle
- Le choix économique de la méthode maintenance
- Les outils à contrôle non destructif

> Démarche méthodologique de construction du plan de maintenance

- La définition des objectifs du plan de maintenance
- Les actions réglementaires
- Les risques potentiels en sécurité et environnement
- Les prescriptions constructeur
- Le comportement du bien
- La disponibilité des ressources
- L'identification des actions de maintenance préventive
- L'évaluation du risque de défaillance par rapport au coût de l'intervention
- Le choix entre l'échange standard et la réparation
- L'évaluation de la fréquence des interventions
- L'évaluation financière du plan de maintenance
- L'évaluation de la performance du plan de maintenance

> Construire le plan de maintenance avec des outils avancés

- L'AMDEC
- La Maintenance Basée sur la Fiabilité
- La sûreté de fonctionnement
- Prognostics and Health Management

MIO50

PUBLIC

Administrateur des moyens informatiques de la maintenance.

PRÉREQUIS

Connaissance des fondamentaux de la maintenance.

DURÉE ET TARIF

2 jours (14 heures)

995 € HT (Pauses et déjeuners offerts)

DATES PLANIFIÉES

Du **28/06** (09:00) au **29/06** (16:30) à Blois

Du **22/11** (09:00) au **23/11** (16:30) à Blois

POUR ALLER PLUS LOIN

MIO16

PÉDAGOGIE

- La formation peut utiliser les documents apportés par les stagiaires comme base d'exemple et de travail
- Les savoirs utiles sont transmis par des mises en situation

MIO23

PUBLIC

Techniciens méthodes maintenance, techniciens intervenant de maintenance, agents de maîtrise maintenance.

PRÉREQUIS

Connaissance professionnelle de l'environnement maintenance

DURÉE ET TARIF

2 jours (14 heures)

995 € HT (Pauses et déjeuners offerts)

DATES PLANIFIÉES

Du **15/03** (09:00) au **16/03** (16:30) à Blois

Du **07/06** (09:00) au **08/06** (16:30) à Paris / IDF

Du **04/10** (09:00) au **05/10** (16:30) à Lyon

Du **20/12** (09:00) au **21/12** (16:30) à Blois

POUR ALLER PLUS LOIN

MIO11, MIO14, MIO18, MIO22, MMI22

PÉDAGOGIE

- La formation peut utiliser les documents apportés par les stagiaires comme base d'exemple et de travail
- Les savoirs utiles sont transmis par des mises en situation qui représentent une part importante de la durée totale de la formation

DÉVELOPPER LES MÉTHODES DE MAINTENANCE

La démarche AMDEC Moyens de production

Mettez en évidence les risques potentiels et définissez un plan d'actions correctives

COMPÉTENCES VISÉES

- Identifier les caractéristiques de l'AMDEC, moyens de production.
- Maîtriser les différentes phases d'une AMDEC.

> Principes généraux de l'AMDEC

- Définition générale (norme NF EN 60812)
- Domaine d'application
- Objectifs
- Limites et inconvénients
- Présentation des AMDEC
AMDEC Produit.
AMDEC Process.
AMDEC Moyens.

> L'expression de la défaillance

- L'effet d'une défaillance
- La cause d'une défaillance
- Les modes de défaillance

> Démarche de mise en œuvre

- Détermination des objectifs (moyens, résultats)
- Constitution du groupe de travail : compétences, autorité, disponibilité...
- Cadre et limites de l'étude
- Analyse fonctionnelle du bien

- Analyse qualitative
- Analyse quantitative (gravité, fréquence, non-détection)
- Criticité de l'étude
- Détermination du plan de maintenance
- Suivi et vérification

> Etudes de cas

- Présentation par les stagiaires des cas à traiter ou étude d'un cas pédagogique
- Découpage de l'installation par le groupe
- Caractérisation par le groupe des défaillances (modes, causes, effets)
- Quantification et calcul de criticité
- Construction d'un plan d'actions AMDEC
- Estimation du retour sur investissement

AMDEC : Analyse des Modes de Défaillance, de leurs Effets et de leur Criticité

DÉVELOPPER LES MÉTHODES DE MAINTENANCE

Maintenance basée sur la fiabilité Méthode MBF/OMF

Utilisez les bons outils de fiabilité pour optimiser la maintenance

COMPÉTENCES VISÉES

- Caractériser les concepts de la méthode MBF.
- Développer la disponibilité par l'optimisation de la Fiabilité et de la maintenabilité.

> Stratégie et objectifs de maintenance

- Objectifs techniques et économiques de la maintenance.
- Objectifs de la MBF.
- Positionnement de la MBF par rapport aux méthodes FMDS, au SLI...

> Historique de la méthode MBF

- MSG.
- Documents de référence : MSG3, CEI 300-3-11.

> Terminologie et concepts de maintenance

- Défaillance, dégradation, modes de défaillance.
- Notions de gravité, de criticité et d'évidence.
- Retour d'expérience et calcul des fréquences de défaillance.
- Typologie de maintenance préventive.
- Rappels de fiabilité.
- Effets des tâches de maintenance sur la fiabilité.

> Analyse fonctionnelle d'un système

- Découpage fonctionnel / découpage matériel.
- Méthodes d'analyse : APTE, FAST, Diagramme fonctionnel.

> Analyse de fonctionnement

- AMDE.
- Arbres de défaillance.

- Tableau de gravité.
- Utilisation d'études de sûreté de fonctionnement.

> Analyse du retour d'expérience et de l'historique de maintenance

- Origine des défaillances.
- Indicateurs significatifs = MTBF, MTTR, taux de défaillance, indisponibilité, coûts associés...

> Recherche des modes de défaillance significatifs des matériels

- Détermination des seuils de criticité.
- AMDEC.
- Modélisation des dégradations (modèles physiques de dégradation et de fiabilité).

> Définition des tâches de maintenance associées

- Sélection des tâches.
- Logique de sélection.
- Tableau de sélection.
- Périodicité.
- Regroupement des tâches.
- Critères de regroupement.

MIO42

PUBLIC

Responsables maintenance, Techniciens méthodes maintenance.

PRÉREQUIS

Connaissance professionnelle d'un environnement technique

DURÉE ET TARIF

2 jours (14 heures)

995 € HT (Pauses et déjeuners offerts)

DATES PLANIFIÉES

Du 10/05 (09:00) au 11/05 (16:30) à Blois

Du 13/10 (09:00) au 14/10 (16:30) à Blois

POUR ALLER PLUS LOIN

MBF10, MIO23, SUR10

PÉDAGOGIE

- La formation peut utiliser les documents apportés par les stagiaires comme base d'exemple et de travail
- Les savoirs utiles sont transmis par des mises en situation qui représentent une part importante de la durée totale de la formation

MBF10

PUBLIC

Ingénieurs et responsables de maintenance. Technicien méthodes maintenance

PRÉREQUIS

Connaissance professionnelle de l'environnement maintenance

DURÉE ET TARIF

2 jours (14 heures)

995 € HT (Pauses et déjeuners offerts)

DATES PLANIFIÉES

Du 14/06 (09:00) au 15/06 (16:30) à Blois

Du 06/09 (09:00) au 07/09 (16:30) à Blois

Du 22/11 (09:00) au 23/11 (16:30) à Lyon

POUR ALLER PLUS LOIN

SUR10

PÉDAGOGIE

- La formation peut utiliser les documents apportés par les stagiaires comme base d'exemple et de travail
- Méthode active comprenant des exercices individuels et collectifs

Sûreté de fonctionnement

Appréhendez l'intérêt d'une approche globale de la sûreté de fonctionnement d'un système

COMPÉTENCES VISÉES

- Caractériser les concepts de la sûreté de fonctionnement d'un système.
- Identifier les méthodes et outils applicables à l'analyse de la sûreté de fonctionnement d'un système.

> Concepts généraux de sûreté de fonctionnement

- Concept global de Sûreté de Fonctionnement : historique, composants.
- Typologie des risques et dangers.
- Enjeux économiques de la SdF.
- Maintenance et sûreté.

> Normes et réglementation

- Normes françaises, européennes et internationales.
- Réglementation française et européenne.

> Comportement d'un système en exploitation

- Typologie des défaillances.
- Causes et modes de défaillance.
- De la fiabilité à la disponibilité.

> Fiabilité et maintenabilité de systèmes réparables

- Temps d'état.
- Grandeurs et paramètres associés : taux de défaillance, taux de réparation, MTBF, MTTR...

- Fiabilité humaine : défaillance et erreur, sûreté des procédures.

> Méthodes et outils d'analyse de la sûreté de fonctionnement

- Analyse fonctionnelle.
- Analyse préliminaire des risques APR/APD.
- AMDEC.
- Arbre des causes / Arbres des défaillances.
- Diagramme de fiabilité.
- Graphes de MARKOV (Approche méthodologique).

> Intégration de la sûreté à la conception d'un système

- Principes généraux de conception de systèmes sûrs.
- Structuration d'un système.
- Redondances.
- Démarche sûreté - Règles pratiques.

SUR10

PUBLIC

Directeurs Techniques, Industriels. Responsables de Production. Responsables de Maintenance. Techniciens méthodes

PRÉREQUIS

Connaissance professionnelle de l'environnement maintenance

DURÉE ET TARIF

2 jours (14 heures)

995 € HT (Pauses et déjeuners offerts)

DATES PLANIFIÉES

Du **28/06** (09:00) au **29/06** (16:30) à Blois

Du **06/12** (09:00) au **07/12** (16:30) à Blois

PÉDAGOGIE

- Les travaux d'application reposent sur des exemples, tirés de situations réelles, apportés par un formateur expérimenté
- La formation peut utiliser les documents apportés par les stagiaires comme base d'exemple et de travail
- Le référentiel AFNOR définit la terminologie en maintenance utilisée durant la formation
- Les savoirs utiles sont transmis par des mises en situation qui représentent une part importante de la durée totale de la formation

Gestion des arrêts techniques

Utilisez le mode projet pour garantir l'efficacité de vos arrêts programmés

COMPÉTENCES VISÉES

- Caractériser les enjeux technico-économiques et juridiques.
- Organiser les travaux en appliquant une méthodologie adaptée.
- Évaluer l'arrêt et exploiter le « Retour d'expérience ».

> Enjeux d'un arrêt programmé

- Aspects humains, techniques, économiques, sécuritaires
- Réglementation
- Plan prévention
- Délit marchandage, travail dissimulé...
- Sécurité, accidents, responsabilité

> Structure d'un projet

- Typologies
- Principales étapes
- Rôle du chef de projet et des intervenants
- Outils de pilotage
- Indicateurs
- Procédures de suivi
- Phasage et bouclage

> Plan de maîtrise des risques

- Appréciation de l'incertitude
- Réaction préventive ou corrective
- Cotation des risques du plan de maîtrise

> Dossier de préparation

- Cahier des charges, liste de travaux
- Priorités, compétences, coûts, sécurité...
- Typologie de préparation

> Ordonnancement et planification

- Priorités, contraintes, chemin critique
- Points clés, points d'arrêt, recouvrements
- Présentation d'un cas avec MS PROJECT

> Lancement et coordination

- Gestion des ressources internes et externes
- Réservation, commandes, planification négociée avec partenaires.
- Optimisation

> Réalisation et suivi des travaux

- Sécurisation des zones
- Réunions démarrage et de coordination
- Documents de pilotage et utilisation des outils informatiques
- Points d'arrêts et de contrôles, gestion des conflits et des anomalies

> Clôture du projet

- Bilans à chaud puis à froid
- Évaluations des prestataires
- Retour d'expérience
- Propositions d'amélioration

MIO25

PUBLIC

Responsables Maintenance, Techniciens méthodes, Responsables des services généraux.

PRÉREQUIS

Connaissance professionnelle de l'environnement maintenance

DURÉE ET TARIF

3 jours (21 heures)

1 270 € HT (Pauses et déjeuners offerts)

DATES PLANIFIÉES

Du **07/06** (09:00) au **09/06** (16:30) à Blois

Du **13/12** (09:00) au **15/12** (16:30) à Blois

POUR ALLER PLUS LOIN

CCF10, MMI32, MMI40, SEC30

PÉDAGOGIE

- La formation peut utiliser les documents apportés par les stagiaires comme base d'exemple et de travail
- Les savoirs utiles sont transmis par des mises en situation

DÉVELOPPER LES MÉTHODES DE MAINTENANCE

Analyse fonctionnelle et cahier des charges fonctionnel (CdCF)

Exprimez votre besoin pour qu'il puisse être satisfait par un prestataire/fournisseur

COMPÉTENCES VISÉES

- Appliquer une démarche rigoureuse de l'expression d'un besoin.
- Structurer et rédiger un Cahier des Charges Fonctionnel.
- Mettre en œuvre le Cahier des Charges Fonctionnel comme outil de progrès permanent.

> Démarche d'optimisation de l'expression du besoin

- Concepts de base du cahier des charges fonctionnel
Définition NFX 50-151
Analyse fonctionnelle
Besoin implicite et explicite
Expression du besoin par des fonctions à satisfaire et non par des solutions techniques
- La démarche rigoureuse d'expression d'un besoin
Domaine d'application
Démarche générale
Positionnement du cahier des charges fonctionnel
- L'analyse fonctionnelle d'un besoin
Milieu environnant
Fonctions principales, de services et contraintes
Caractérisation des fonctions : critères, valeurs, flexibilité
Mise en œuvre
- Validation de l'expression du besoin.
- Démarche d'amélioration continue.

> Structure et rédaction du cahier des charges fonctionnel

- La structure type
Éléments constitutifs
Sommaire
- Le cahier des charges
Présentation générale du besoin
Énoncé fonctionnel
Contraintes
Cadre de réponse
Exigences technologiques
Forme du document

> Mise en œuvre du CdCF

- Le planning de suivi
Jalons
Ajustement
- L'expérience acquise
- Propositions d'amélioration

DÉVELOPPER LES MÉTHODES DE MAINTENANCE

Piloter un contrat de maintenance

Faites vivre avec efficacité votre contrat de maintenance

COMPÉTENCES VISÉES

- Analyser les clauses d'un contrat de maintenance.
- Définir les modes de fonctionnement des relations contractuelles.
- Caractériser les indicateurs nécessaires au suivi d'un contrat.

> Stratégie du contrat dans les activités de maintenance

- Les enjeux de la maintenance
- Le contexte normatif (NF EN 13306, NF EN 13269)
- Les obligations des parties prenantes d'un contrat
- La prestation dans le processus maintenance
- Les types de contrat de prestation
- L'analyse des clauses d'un contrat des prestations

> Mise en œuvre d'un contrat

- L'évaluation des équipements
- Le suivi des interventions des prestataires
- La gestion des pièces détachées dans une relation contractuelle
- La mutualisation de la GMAO
- La rédaction du plan de prévention
- L'implantation du prestataire
- La prise en charge progressive des moyens par le prestataire

> Gestion et suivi du contrat

- Le contrôle régulier du prestataire
- Les différentes réunions avec le prestataire
- La maîtrise documentaire du savoir faire
- La réception des activités de maintenance
- L'évaluation des prestataires

> INFORMATIONS COMPLÉMENTAIRES

Chaque participant est invité à se munir de l'un de ses contrats de maintenance afin d'en effectuer l'analyse. A défaut, un contrat type lui sera proposé.

REMARQUE : Les aspects relatifs aux besoins de l'externalisation et aux spécificités des aspects juridiques sont plus particulièrement traités dans le stage réf. MMI30.

CCF10

PUBLIC

Toutes personnes qui, dans le cadre d'une étude ou d'un projet, doivent formuler un besoin dans une relation client/fournisseur interne ou externe. - Responsables de Projets. - Responsables Maintenance. Responsables Méthodes, travaux neufs, B.E.

PRÉREQUIS

Aucun

DURÉE ET TARIF

3 jours (21 heures)

1 290 € HT (Pauses et déjeuners offerts)

DATES PLANIFIÉES

Du 15/03 (09:00) au 17/03 (16:30) à Blois

Du 27/09 (09:00) au 29/09 (16:30) à Blois

POUR ALLER PLUS LOIN

MIO50, MMI30

PÉDAGOGIE

- La formation peut utiliser les documents apportés par les stagiaires comme base d'exemple et de travail
- Les savoirs utiles sont transmis par des mises en situation qui représentent une part importante de la durée totale de la formation

43

MMI40

PUBLIC

Prestataire de maintenance et pilote de contrats de maintenance.

PRÉREQUIS

Connaissance professionnelle de l'environnement maintenance

DURÉE ET TARIF

3 jours (21 heures)

1 290 € HT (Pauses et déjeuners offerts)

DATES PLANIFIÉES

Du 26/04 (09:00) au 28/04 (16:30) à Blois

Du 31/05 (09:00) au 02/06 (16:30) à Paris / IDF

Du 11/10 (09:00) au 13/10 (16:30) à Bordeaux

Du 29/11 (09:00) au 01/12 (16:30) à Blois

POUR ALLER PLUS LOIN

MIO16, MIO27, MMI30, NEG10

PÉDAGOGIE

- Les travaux d'application reposent sur des exemples, tirés de situations réelles, apportés par un formateur expérimenté
- L'utilisation de contrats déployés par les clients du CIMI
- L'utilisation des contrats appartenant aux stagiaires
- Le référentiel AFNOR définit la terminologie en maintenance utilisée durant la formation
- Les savoirs utiles sont transmis par des mises en situation qui représentent une part importante de la durée totale de la formation

MAINTENANCE

Identifier la valeur de la maintenance pour son entreprise

Créez de la valeur en maintenance au profit de son entreprise

COMPÉTENCES VISÉES

- Acquérir le langage approprié à la maintenance.
- Identifier les leviers d'actions d'amélioration de la maintenance.

> Stratégie de la fonction maintenance

- Contraintes sociales et économiques
- Les missions relationnelles de la maintenance avec ses partenaires
- Le processus de la fonction maintenance

> Les objectifs économiques de la fonction maintenance

- Coût global d'un bien
- Coût de maintenance (directs & indirects)
- Evaluation et optimisation du stock (acquisition, possession, rupture de stock)

> Les objectifs techniques de la fonction maintenance

- Comportement du matériel
- Sécurité de fonctionnement (fiabilité, maintenabilité, disponibilité)
- Mesurer de l'efficacité d'un équipement

> Détermination de la criticité des biens

- Identification des critères d'évaluation
- Pondération des critères.
- Classement PARETO des biens

> Sécurité & Environnement

- Sécurité des interventions
- Les déchets industriels

> Méthodes de maintenance

- Définitions des interventions (selon la norme NF EN 13306)
- Les niveaux de maintenance
- Choix entre le préventif et le correctif
- Choix des ressources (réservées, externes, auto maintenance)
- Gestion documentaire

> La maintenance corrective

- Prioriser les interventions
- Analyse des temps d'intervention
- Présentation de la méthodologie d'intervention CIMI
- Présentation de la méthodologie d'amélioration continue CIMI

> La maintenance préventive

- Choix de la maintenance préventive
- Le plan de maintenance
- Le mode opératoire, check list
- Le plan de progrès

> Le tableau de bord

- Définition des indicateurs
- Réalisation du tableau de bord

MIO16

PUBLIC

Techniciens de maintenance ou professionnels désirant découvrir le domaine de la maintenance.

PRÉREQUIS

Aucun

DURÉE ET TARIF

3 jours (21 heures)

1 270 € HT (Pauses et déjeuners offerts)

DATES PLANIFIÉES

Du **26/04** (09:00) au **28/04** (16:30) à Lyon

Du **20/09** (09:00) au **22/09** (16:30) à Blois

Du **22/11** (09:00) au **24/11** (16:30) à Blois

POUR ALLER PLUS LOIN

MIO11, MIO12, MIO14, MIO23, MIO27, MMI22, MMI40

PÉDAGOGIE

- Les travaux d'application reposent sur des exemples, tirés de situations réelles, apportés par un formateur expérimenté
- La formation peut utiliser les documents apportés par les stagiaires comme base d'exemple et de travail
- Le référentiel AFNOR définit la terminologie en maintenance utilisée durant la formation
- Les savoirs utiles sont transmis par des mises en situation qui représentent une part importante de la durée totale de la formation

Maintenance conditionnelle et prévisionnelle

Identifiez les différents outils à contrôle non destructif au service de la maintenance préventive

COMPÉTENCES VISÉES

- Identifier les phénomènes d'usure de la maintenance préventive.
- Décrire les principales techniques de contrôle non destructif.

> Les objectifs de la maintenance

- La finalité de la maintenance préventive
- La maintenance préventive conditionnelle
- La maintenance préventive prévisionnelle

> Méthodes de maintenance conditionnelle et prévisionnelle

- Évolution d'une dégradation
- Paramètres caractéristiques d'une dégradation
- Critères de choix d'un paramètre de suivi
- Typologie des techniques de surveillance
- Intégration dans le plan de maintenance

> Panorama des méthodes et des outils de contrôle non destructif

- Criticité des équipements
- Organisation et conditions de mise en œuvre
- Plan de maintenance
- Examen des états de surface
- Examen structurel.

- Analyse des fluides
Analyse physico-chimique - Analyse du taux de contamination - Mise en œuvre de la surveillance
- Thermographie
Contrôle d'installations électriques - Contrôle d'isolants et de réfractaires - Détection de fuites (eau, vapeur...)
- Contrôle et analyse par ultrason
- Contrôle par endo/fibroscopie
- Contrôle des moteurs électriques en fonctionnement

MIO18

PUBLIC

Techniciens de maintenance. Techniciens méthodes maintenance. Préparateurs maintenance.

PRÉREQUIS

Aucun

DURÉE ET TARIF

2 jours (14 heures)

995 € HT (Pauses et déjeuners offerts)

DATES PLANIFIÉES

Du **26/04** (09:00) au **27/04** (16:30) à Blois

Du **28/06** (09:00) au **29/06** (16:30) à Blois

Du **22/11** (09:00) au **23/11** (16:30) à Blois

POUR ALLER PLUS LOIN

MIT20, MIT30, VIB15, VIB10

PÉDAGOGIE

- Les travaux d'application reposent sur des exemples, tirés de situations réelles, apportés par un formateur expérimenté
- La formation peut utiliser les documents apportés par les stagiaires comme base d'exemple et de travail
- Le référentiel AFNOR définit la terminologie en maintenance utilisée durant la formation
- Les savoirs utiles sont transmis par des mises en situation qui représentent une part importante de la durée totale de la formation

Analyse des défaillances des pièces et ensembles métalliques au service de la maintenance

Une pièce cassée ne vaut plus rien, mais elle peut rapporter gros, si on sait l'exploiter

COMPÉTENCES VISÉES

- Savoir comment réagir face à une pièce ou un ensemble défaillant.
- Reconnaître les principaux modes d'endommagement.
- Définir la démarche d'analyse à adopter.
- Pouvoir proposer des actions correctives et préventives appropriées.

> Rappels des notions de mécanique et de métallurgie

- Les principales sollicitations appliquées aux pièces mécaniques en relation avec les modes d'endommagement
- La métallurgie des principaux métaux et leurs modes de fonctionnement

> La démarche de l'analyse

- Les précautions à prendre pour exploiter tous les indices
- Les outils et les moyens de l'analyse
- Identification et définitions des différents modes de rupture
- Identification et définitions des modes de détériorations superficielles

> Les principales causes de défaillance

- Problème de conception, de fabrication ou d'utilisation des matériaux

> Cas concrets

- Illustrations par des cas sur diaporamas
- Pièces mécaniques
- Outillages pour travail à froid / à chaud
- Aciers pour moules
- Assemblages soudés, assemblages vissés
- Tubes et tuyauteries (aciers, aciers inoxydables)
- Câbles

> Atelier d'étude de cas (par groupe sur des pièces dégradées)

- Aspects des différents modes de dégradations
- Comment reconnaître un type d'endommagement ?
- Comment localiser une zone d'amorce ?
- Comment définir les examens et analyses à réaliser ?

> Démarche d'amélioration

- Définir des actions correctives
- Identifier les actions préventives à engager

Diagnostic par la surveillance des lubrifiants industriels et fluides hydrauliques

Réduisez vos coûts de maintenance et augmentez la disponibilité de vos équipements en surveillant vos lubrifiants industriels

COMPÉTENCES VISÉES

- Identifier les différents types de lubrifiants.
- Identifier les modes de dégradation et de contamination des lubrifiants.
- Préconiser les méthodes d'analyse.
- Interpréter les analyses d'huiles.
- Définir les plans d'analyses du parc machine.
- Evaluer la qualité des installations suivies.

> Généralités sur les lubrifiants

- Origine, propriétés des lubrifiants
- Circuits oléo hydraulique
- Lubrification
- Principales propriétés des graisses et des huiles
- Les classifications des lubrifiants

> Applications aux différents types de maintenance

- Maintenance corrective
- Maintenance préventive conditionnelle et prévisionnelle
- Maintenance «améliorative» et «proactive»

> La pollution

- Origine
- Conséquences
- Classes de pollution
- Contraintes liées à l'utilisation du fluide
- Introduction aux mécanismes d'usure

> Analyse des lubrifiants

- Méthodes d'évaluation de la dégradation et de la contamination
- Méthodes d'analyse des lubrifiants
- Démonstration en laboratoire
- Utilité des différents types d'analyses

> Plans de maintenance

- Lieux de prélèvement
- Les méthodes de prélèvements
- Les plans de prélèvements
- Les plans d'analyses en regard du domaine d'application (choix des séquences d'analyse)
- Les opérations de maintenance des huiles
- Etudes de cas industriels, interprétation
- Elimination des huiles usées
- Choix sur le site ou en laboratoire.
- Moyens sur le site (compteur particules, teneur en eau...)

> NB : Stage ne portant pas sur les analyses des fluides de coupe et des lubrifiants moteurs

ACTUALISÉ

DEF10

PUBLIC

Techniciens de maintenance

PRÉREQUIS

Aucun

DURÉE ET TARIF

2 jours (14 heures)

995 € HT (Pauses et déjeuners offerts)

DATES PLANIFIÉES

Du **21/06** (09:00) au **22/06** (16:30) à Blois

Du **18/10** (09:00) au **19/10** (16:30) à Blois

POUR ALLER PLUS LOIN

SMQ40

PÉDAGOGIE

- Formateur expert en métallurgie et analyse des défaillances

MIT20

PUBLIC

Ingénieurs et techniciens des services maintenance et entretien. Personnels de maintenance responsable de la lubrification et du graissage.

PRÉREQUIS

Aucun

DURÉE ET TARIF

3 jours (21 heures)

1 270 € HT (Pauses et déjeuners offerts)

DATES PLANIFIÉES

Du **28/06** (09:00) au **30/06** (16:30) à Blois

POUR ALLER PLUS LOIN

MIT30, VIB10, VIB15

PÉDAGOGIE

- Etude de cas pratiques
- Les travaux d'application reposent sur des exemples, tirés de situations réelles, apportés par un formateur expérimenté
- La formation peut utiliser les documents apportés par les stagiaires comme base d'exemple et de travail

Diagnostic par la thermographie infrarouge

Facilitez l'observation des défaillances par la thermographie infrarouge

COMPÉTENCES VISÉES

- Comprendre les principes du rayonnement infrarouge.
- Identifier les possibilités de la thermographie infrarouge en maintenance préventive.

> Notions préliminaires de thermique

- Théorie générale du phénomène de l'échange de chaleur
- Conduction.
- Convection.
- Rayonnement.

> Emission thermique de la matière

- Rayonnement du corps noir.
- Rayonnement des corps usuels.

> Mesure des températures sans contact

- Chaîne radiométrique.
- Analyse des paramètres.
- Mesure en absolu.
- Mesure en relatif.

> Thermographie infrarouge

- Principe.
- Différents types de caméras.
- Présentation d'un thermogramme.

> Applications de la thermographie infrarouge

- Industrie.
- Bâtiment.
- Divers.

> Thermographie infrarouge en maintenance prévisionnelle

- Contrôle et suivi des équipements thermiques.
- Contrôle et suivi des infrastructures électriques.

MIT30

PUBLIC

Techniciens de maintenance en CND, techniciens méthodes maintenance

PRÉREQUIS

Aucun

DURÉE ET TARIF

2 jours (14 heures)

995 € HT (Pauses et déjeuners offerts)

DATES PLANIFIÉES

Du **28/06** (09:00) au **29/06** (16:30) à Blois

Du **15/11** (09:00) au **16/11** (16:30) à Blois

PÉDAGOGIE

- Exemples industriels
- Formateur expert en thermographie
- Le référentiel AFNOR définit la terminologie en maintenance utilisée durant la formation

Les bases de l'analyse vibratoire

Anticipez les défaillances par la découverte de l'analyse vibratoire selon la norme ISO 10816

COMPÉTENCES VISÉES

- Réaliser des mesures vibratoires sur des machines tournantes.
- Programmer l'appareil de mesure.
- Réaliser un rapport de mesure.

> Objectifs de la maintenance

- La maintenance préventive
- La maintenance préventive conditionnelle
- La maintenance préventive prévisionnelle
- Le contexte normatif (AFNOR, CEN, ISO)

> Bases de la vibration

- Le principe de vibration
- Mouvement simple
- Fréquence
- Amplitude
- Accélération
- Vitesse
- Déplacement
- Unités
- Relation entre unités
- Conversion entre unités
- Valeurs globales
- L'ISO 10816
- La programmation de l'appareil selon l'ISO 10816
- L'enregistrement des données dans l'appareil

> Acquisition des données

- L'accéléromètre
- Technologie
- Fixation et montage

Emplacement de mesure
Compréhension de la machine par sa cinématique
Vérification des données

- L'onde de choc
- Les ondes normalisées
- Les valeurs absolues

> Mesure de contrôle

- Le montage et la fixation des points de mesure
- La position des points de mesure
- La direction des points de mesure

> Causes et conséquences des défauts de roulement

- Les causes des défaillances
- La durée de vie et l'intérêt de la lubrification
- Les conséquences des défaillances

> Mesure et impression du rapport

- La manipulation de l'appareil de mesure
- La configuration des PC clients
- La mesure sur machines ou bancs
- L'enregistrement des mesures
- L'édition d'un rapport de mesure



MIT10

PUBLIC

Ingénieurs et techniciens concernés par la surveillance et le diagnostic des machines.

PRÉREQUIS

Connaissance professionnelle de l'environnement maintenance

DURÉE ET TARIF

2 jours (14 heures)

1 170 € HT (Pauses et déjeuners offerts)

DATES PLANIFIÉES

Du **21/06** (09:00) au **22/06** (16:30) à Blois

Du **22/11** (09:00) au **23/11** (16:30) à Blois

POUR ALLER PLUS LOIN

MIT15

PÉDAGOGIE

- Délivrance du Certificat de compétences métier
- Les travaux d'application reposent sur des exemples, tirés de situations réelles, apportés par un formateur expérimenté
- La formation peut utiliser les documents apportés par les stagiaires comme base d'exemple et de travail
- Le référentiel AFNOR et ISO définit la terminologie utilisée durant la formation
- Les savoirs utiles sont transmis par des mises en situation qui représentent une part importante de la durée totale de la formation

L'analyse vibratoire par le spectre et la phase

Optimisez la disponibilité des équipements en analysant les défaillances par l'analyse vibratoire

COMPÉTENCES VISÉES

- Comprendre les signaux vibratoires complexes.
- Identifier les fréquences liées à la machines.
- Diagnostiquer un défaut de balourd et de désalignement.
- Programmer l'appareil de mesure vibratoire complexe.

> Spectre d'un signal vibratoire

- Les signaux complexes
- Le spectral
- Les ondes
- Les fréquences forcées

> Principes des vibrations

- L'étude des signaux simples
- L'impact
- Les harmoniques

> Etude de la phase

- La théorie de la phase
- La mesure de la phase
- La phase et le diagnostic

> Mesure du balourd

- Le balourd statique
- Le balourd couplé
- Le balourd dynamique
- Le diagnostic du balourd

> Mesure du désalignement

- Le désalignement parallèle
- Le désalignement angulaire
- Le désalignement de poulie / courroie
- Le défaut de roulement incliné
- Le « pied bancal »
- La fixation de l'arbre

> Mesure et Impression du rapport

- La manipulation de l'appareil de mesure
- La configuration des PC clients
- La mesure sur machines ou bancs
- L'enregistrement des mesures
- L'édition d'un rapport de mesure

Analyse vibratoire Catégorie I conforme ISO 18436-2 : initiation au diagnostic et au suivi vibratoire

Valorisez vos compétences d'analyse vibratoire de niveau 1 par une certification

COMPÉTENCES VISÉES

- Déterminer la place et l'intérêt de la maintenance prévisionnelle au sein des pratiques de maintenance.
- Identifier les techniques de maintenance prévisionnelle.
- Identifier les possibilités du contrôle et de l'analyse des vibrations.
- Identifier les bonnes pratiques de mise en œuvre des capteurs.
- Mettre en œuvre la méthodologie de base de l'analyse de relevés.
- Diagnostiquer les défauts types d'une machine tournante.

> Pratiques de maintenance

> Contrôle d'état

- Ultrason - Thermographie - Analyse d'huile - Contrôle des moteurs - Vibration

> Principes de la vibration

- Introduction aux mesures vibratoires
- Introduction au signal temporel
- Introduction au spectre
- Unités de vibration
- Schématisation d'une machine pour le suivi vibratoire.
- Calcul des fréquences attendues (spectre de base)

> Acquisition des données

- Capteurs
- Points de mesure et directions

> Analyse vibratoire

- Méthodologie
- Normes ISO

- Résonance, Balourd, Délignage, Jeu, Roulement, Engrenement, Courroies, etc

> Introduction à la notion d'alarme

> Mise en place d'une maintenance vibratoire

- Périodicité des mesures
- Constitution d'un dossier de suivi vibratoire

> Le stage se clôture par un examen de 100 questions donnant droit à une certification selon l'ISO18436-2.



MIT15

PUBLIC

Ingénieurs et techniciens concernés par la surveillance et le diagnostic des machines.

PRÉREQUIS

Avoir suivi la session du stage MIT10

DURÉE ET TARIF

2 jours (14 heures)

1 170 € HT (Pauses et déjeuners offerts)

DATES PLANIFIÉES

Du **23/06** (09:00) au **24/06** (16:30) à Blois

Du **24/11** (09:00) au **25/11** (16:30) à Blois

POUR ALLER PLUS LOIN

VIB10

PÉDAGOGIE

- Délivrance du Certificat de compétences métier
- Les travaux d'application reposent sur des exemples, tirés de situations réelles, apportés par un formateur expérimenté
- La formation peut utiliser les documents apportés par les stagiaires comme base d'exemple et de travail
- Le référentiel AFNOR et ISO définit la terminologie utilisée durant la formation
- Les savoirs utiles sont transmis par des mises en situation qui représentent une part importante de la durée totale de la formation



VIB10

PUBLIC

Techniciens de maintenance, de production ou de R&D souhaitant se familiariser avec l'analyse vibratoire et n'ayant pas encore d'expérience dans ce domaine.

Minimum : 4 participants

PRÉREQUIS

Aucun

DURÉE ET TARIF

3 jours (21 heures)

1 610 € HT (Pauses et déjeuners offerts, Prix avec examen)

DATES PLANIFIÉES

Du **14/06** (09:00) au **16/06** (16:30) à Blois

Du **11/10** (09:00) au **13/10** (16:30) à Blois

POUR ALLER PLUS LOIN

VIB15

PARTENAIRE



PÉDAGOGIE

- Passage d'un examen pour l'obtention d'un certificat ISO 18436-2 portant la mention 'Vibration analyste catégorie I', reconnu internationalement et délivré par l'institut Mobius

Analyse vibratoire Catégorie II conforme ISO 18436-2 : analyse des données vibratoires

Valorisez vos compétences d'analyse vibratoire de niveau 2 par une certification

COMPÉTENCES VISÉES

- Identifier les méthodes et les outils nécessaires à l'analyse vibratoire.
- Elaborer un plan de maintenance vibratoire sur une machine tournante.
- Comprendre en détail un signal vibratoire.
- Réaliser des analyses vibratoires à partir d'études de cas issues de l'industrie.
- Comprendre la maintenance proactive et les techniques d'alignement et d'équilibrage.

> Pratiques de maintenance, contrôle d'état et principe de la vibration : rappels

> Acquisition des données

- Capteurs : choix du capteur, caractéristiques
- Erreurs de mesures
- Points de mesure et directions

> Traitement du signal

- Filtres
- Echantillonnage, repliement, gamme dynamique, résolution
- Moyennage linéaire, synchrone
- Fenêtrage et phénomène de fuite

> Analyse vibratoire

- Analyse de spectre, de signal temporel, de tendances
- Harmoniques, bandes latérales
- Mesures de phase
- Analyse du signal temporel
- Résonance : identifier, mesurer, corriger

- Techniques de détection des défauts de roulement
- Balourd et équilibrage
- Dégagement et alignement
- Jeu, Roulement, Engrenement, Courroies, Moteurs

> Alarme vibratoire

> Tests d'acceptation

> Techniques spéciales

- Suivi d'ordre
- Analyses ODS, modale

> Le stage se clôture par un examen de 100 questions donnant droit à une certification selon l'ISO 18436-2.

VIB15



PUBLIC

Ingénieurs et techniciens de maintenance possédant un minimum de 6 mois de pratique en analyse vibratoire.

Minimum 4 personnes.

PRÉREQUIS

Posséder un minimum de 6 mois de pratique en analyse vibratoire pour suivre le cours et 18 mois pour être certifié

DURÉE ET TARIF

4,5 jours (31,5 heures)

1 990 € HT (Pauses et déjeuners offerts, Prix avec examen)

DATES PLANIFIÉES

Du 20/06 (13:30) au 24/06 (16:30) à Blois

Du 17/10 (13:30) au 21/10 (16:30) à Blois

POUR ALLER PLUS LOIN

MIT20, MIT30

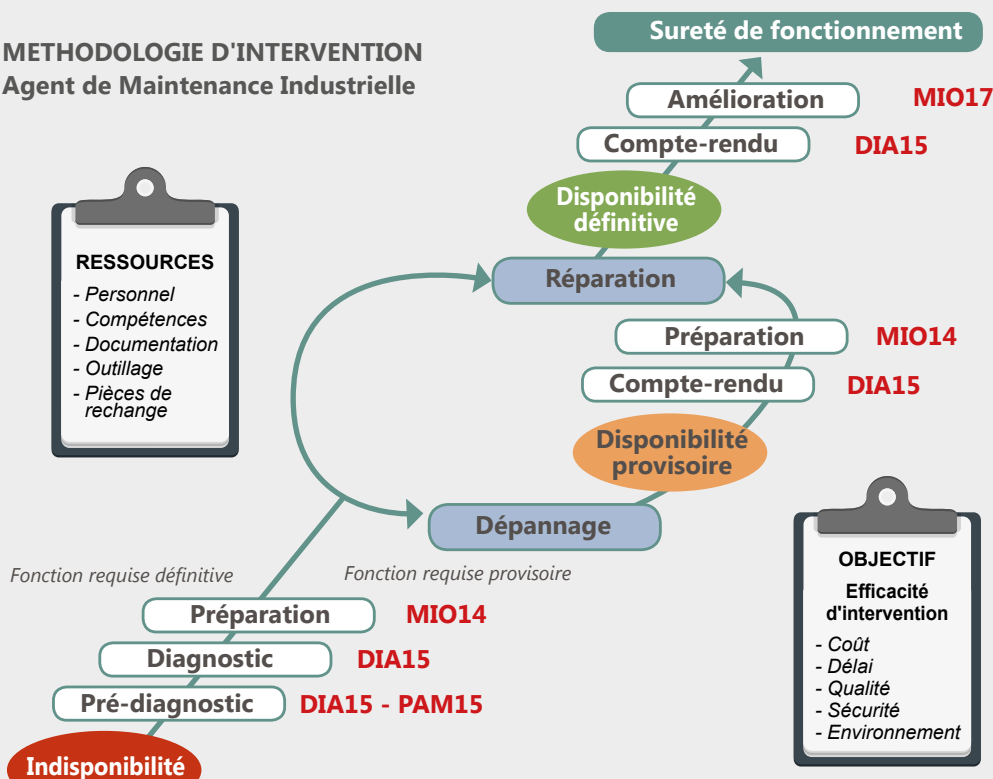
PARTENAIRE



PÉDAGOGIE

- Le référentiel AFNOR définit la terminologie en maintenance utilisée durant la formation
- Passage d'un examen pour l'obtention d'un certificat ISO 18436-2 portant la mention 'Vibration analyste catégorie II', reconnu internationalement et délivré par l'Institut Mobius

METHODOLOGIE D'INTERVENTION Agent de Maintenance Industrielle



Diagnostic rationnel en maintenance

Maîtrisez votre diagnostic des défaillances - Niveau 3 de maintenance

COMPÉTENCES VISÉES

- *Effectuer, de façon méthodologique des interventions de maintenance corrective.*
- *Optimiser la disponibilité des équipements à travers des interventions efficaces.*

> Pré-diagnostic

- Détection de la défaillance.
- Méthodologie de prise en compte de la situation de défaillance
Recueil des faits constatés.
Analyse descriptive (tableau QQQCCP).
- Localisation de la défaillance
Approche fonctionnelle.
Recherche de la fonction défaillante.
- Traçabilité des informations recueillies (demande d'intervention, ordre de travail...).
- Communication des informations pertinentes.

> Diagnostic rationnel

- Développement d'une méthode d'analyse de la fonction défaillante
Découpage structurel d'un équipement.
Recherche de l'ensemble, du sous-ensemble, de l'élément défaillant.
Graphe d'un système automatisé.
- Documents d'exploitation.
- Outils de diagnostic de défaillance.
Présentation : Chronogramme - diagramme des phases.

Logigramme de dépannage - 5 Pourquoi.
Construction : Ordigramme de diagnostic - Tableau Effets / Causes / Remèdes
Utilisation : Ordigramme de diagnostic - Tableau Effets / Causes / Remèdes - GRAFCET ...

> Compte rendu

- Recueil des informations nécessaires pour la constitution de l'historique
Temps d'intervention, d'arrêt machine.
Action réalisée.
Caractérisation de l'intervention : type (correctif, préventif,...) nature (électricité, mécanique,...) date, heure...
Fonction défaillante : cause, effet, localisation.
- Pièces de rechange (quantité, références, coût).

Amélioration continue des activités de maintenance

Proposez des solutions innovantes issues d'analyses pertinentes

COMPÉTENCES VISÉES

- *Analyser une situation existante.*
- *Définir un plan d'actions pour développer la disponibilité des équipements.*

> Cadre de l'analyse

- Le besoin du client.
- Muda, Gemba.
- Préparation d'un cadre d'étude
Constitution d'un groupe de travail.
La fonction de l'animateur.
Le processus d'amélioration.

> Initialisation d'une situation

- Description d'une situation
Le dysfonctionnement.
Le progrès.
Les pièges de la perception.
- L'évaluation des données
Les taux de rendement.
La disponibilité des équipements.
Les cartes de contrôle.
- La formalisation des données indispensables
Le diagramme d'affinité
Le QQQCCP
- La classification des données
Le PARETO - Le tableau de criticité.

> Analyse de la situation

- Le brainstorming.
- Le schéma heuristique.
- L'Ishikawa.
- L'arbre des causes.
- Les 5M, 5P.
- Le diagramme de relations

> Plan d'action d'amélioration

- Recherche et choix de solutions.
Le diagramme en arbre.
- Evaluation des solutions
Le R.O.I.
L'objectif.
Le vote ou vote pondéré.
Le diagramme matriciel de données.
Le diagramme de décision.
- Démarche de mise en œuvre
Les indicateurs.
La planification.
La conduite de réunion.
La communication.
Le compte rendu.

ACTUALISÉ

DIA15

PUBLIC

Agents et techniciens de maintenance réalisant des interventions sur systèmes automatisés.

PRÉREQUIS

Maîtriser les compétences techniques élémentaires

DURÉE ET TARIF

3 jours (21 heures)

1 270 € HT (Pausas et déjeuners offerts)

DATES PLANIFIÉES

Du **22/02** (13:30) au **25/02** (13:00) à Blois

Du **09/05** (13:30) au **12/05** (13:00) à Blois

Du **20/06** (13:30) au **23/06** (13:00) à Blois

Du **26/09** (13:30) au **29/09** (13:00) à Blois

Du **07/11** (13:30) au **10/11** (13:00) à Blois

POUR ALLER PLUS LOIN

IMA12, MIO11, MIO17

PÉDAGOGIE

- Groupe de participants réduit (8 stagiaires maximum)
- Méthode active comprenant des mises en situation sur du matériel de production

MIO17

PUBLIC

Techniciens ou agents de Maintenance et Méthodes. Pilotes ou membres de groupe d'amélioration continue et TPM®.

PRÉREQUIS

Connaissance professionnelle d'un environnement technique

DURÉE ET TARIF

3 jours (21 heures)

1 270 € HT (Pausas et déjeuners offerts)

DATES PLANIFIÉES

Du **01/03** (09:00) au **03/03** (16:30) à Blois

Du **07/06** (09:00) au **09/06** (16:30) à Blois

Du **22/11** (09:00) au **24/11** (16:30) à Blois

POUR ALLER PLUS LOIN

IPR01, IPR04, MIO42, SIG08

PÉDAGOGIE

- La formation peut utiliser les documents apportés par les stagiaires comme base d'exemple et de travail
- Les savoirs utiles sont transmis par des mises en situation qui représentent une part importante de la durée totale de la formation

Cycle de formation Responsable Travaux / Travaux Neufs

Garantir les coûts, les délais, la qualité et la sécurité des interventions

COMPÉTENCES VISÉES

- Maîtriser la conduite des travaux depuis la définition du besoin jusqu'à la réception.
- Définir et finaliser le besoin.
- Organiser la préparation du chantier, préparer et planifier les interventions.
- Assurer gestion et suivi des interventions : avancement des travaux et respect de la réglementation.
- Garantir les objectifs de coûts et assurer la sécurité des intervenants.
- Prendre en compte les risques juridiques engendrés par la conduite de chantiers.

> DEFINIR LE BESOIN

Contexte général

- Distinguer les marchés et leurs contraintes
- Maîtriser les différentes phases d'un projet

Le calcul de rentabilité d'un projet

- Evaluer le coût du projet
- Prévoir des provisions pour risques et aléas
- Calculer la rentabilité du projet : VAN, TIR, PAYBACK
- Défendre son projet auprès de la direction

Notions de base du cahier des charges

- Connaître les niveaux de cahiers des charges
- Différencier les types de cahiers des charges

La définition du besoin

- Réaliser l'analyse fonctionnelle
- Définir les fonctions principales et secondaires
- Identifier et hiérarchiser les fonctions
- Mettre en œuvre la méthode APTE

Structure type du cahier des charges de consultation

- Connaître les grands blocs nécessaires au contrat

Partie juridique du cahier des charges

- Intégrer les clauses relatives au travail illégal
- Se protéger des risques engendrés

Partie technique du cahier des charges

- Différencier les Obligations de moyens et résultats
- Intégrer les standards matériels
- Faire référence aux : normes applicables, dossiers technique unifiés DTU, règles professionnelles

L'appel d'offre

- Créer son cadre de décomposition du forfait CDCF
- Analyser le retour d'offres
- Homologuer les entreprises
- Négocier et choisir l'entreprise
- Contractualiser

> PREPARER LES TRAVAUX

Les objectifs de la préparation

- Intégrer la productivité sur un chantier
- Justifier la préparation
- Définir le niveau de préparation

La planification des travaux

- Découper son projet en tâches.
- Maîtriser les différents niveaux de planification
- Acquérir les méthodes de planification
- Intégrer les Co activités
- Définir le chemin critique du projet
- Construire son tableau de bord de pilotage

L'analyse des risques

- Définir un risque
- Maîtriser les risques
- Analyser les champs des risques

La rédaction des modes opératoires

- Maîtriser les critères d'établissement
- Formaliser des modes opératoires

L'approche QSE sur les chantiers

- Respecter la législation en terme de sécurité
- Intégrer les contraintes de l'assurance qualité
- Intégrer les contraintes environnementales

La préparation administrative et réglementaire

- Etablir les documents nécessaires
- Accueillir les intervenants
- Mettre en œuvre le compte prorata

La réunion d'ouverture du chantier

- Définir les participants et l'ordre du jour
- Animer la réunion
- Rendre compte

> SUIVRE ET CLOTURER LE CHANTIER

Les activités de pilotage

- Acquérir les notions de pilotage
- Utiliser les outils de pilotage

La gestion des coûts et des délais

- Mesurer l'avancement physique
- Associer l'avancement physique et la consommation d'heures
- Suivre les délais et les replanifier
- Assurer le contrôle budgétaire
- Gérer les travaux supplémentaires

La gestion des entreprises au quotidien

- Instaurer un respect mutuel
- Mettre en œuvre les principes d'une relation efficace
- Faire respecter les règles du jeu

La maîtrise QSE sur les chantiers

- Traiter des modifications
- Faire appliquer les plans
- Maîtriser la gestion documentaire
- Instaurer un esprit orienté sécurité

La réception des travaux

- Appliquer les règles en vigueur
- Différencier les réceptions
- Assurer les opérations de réception
- Identifier les réserves
- Identifier les différentes garanties
- Collecter l'information

Exploitation et retour d'expérience

- Evaluer les prestations
- Archiver le dossier projet
- Intégrer les contraintes du DIUO
- Animer une réunion de clôture

Synthèse

RTN12

PUBLIC

Responsables Maintenance et travaux neufs, responsables de la coordination des entreprises extérieures, conducteurs de travaux, techniciens travaux neufs ou préparateurs chargés de la préparation et du suivi des travaux. Chefs de projet des arrêts techniques.

PRÉREQUIS

Première expérience dans la pratique de projets industriels ou entrant dans la fonction de conducteur de travaux

DURÉE ET TARIF

3 + 3 + 3 jours (63 heures)

3 790 € HT (Pauses et déjeuners offerts)

DATES PLANIFIÉES

Du 10/05 (09:00) au 12/05 (16:30) à Blois

Du 07/06 (09:00) au 09/06 (16:30) à Blois

Du 05/07 (09:00) au 07/07 (16:30) à Blois

PÉDAGOGIE

- Approche pédagogique très opérationnelle basée sur des apports, des études de cas et des échanges entre participants.
- Retours d'expériences de l'animateur

> L'EFFICACITE PERSONNELLE DU RESPONSABLE DE TRAVAUX

Performances du responsable travaux

- Délimiter son rôle et responsabilités
- La lettre de mission
- Autodiagnostic du responsable travaux

Gérer son temps

- Estimer sa charge de travail
- Mes points forts et faibles
- La gestion du temps en projet
- Faire le point sur mes modes de fonctionnement
- Identifier ses priorités
- Economiser son temps

Maîtriser la complexité de son rôle

- Repérer les 4 dimensions du responsable travaux
- Faire le point sur ses pratiques managériales

Comprendre le comportement des acteurs du projet

- La motivation des acteurs
- Conduire le changement
- Actionner les 4 leviers de la conduite du changement
- Gérer les résistances

S'affirmer dans le conflit

- Conflits : de quoi parle-t-on?
- Projet et conflits techniques
- Coopérer / négocier
- Argumenter pour faire adhérer
- Traiter les objections

> INTERSESSIONS : Choix d'un projet par chaque participant Restitution et synthèse des travaux d'intersession

Manager les travaux neufs

Managez vos travaux et travaux neufs en respectant les délais, les coûts et les aléas

COMPÉTENCES VISÉES

- Définir le cadre juridique des travaux,
- Choisir le contrat le plus adapté,
- Organiser la préparation du chantier,
- Planifier les différentes activités,
- Assurer une meilleure gestion et suivi des interventions,
- Mesurer l'avancement des travaux,
- Respecter la réglementation,
- Garantir le respect des objectifs de coûts,
- Assurer la sécurité des intervenants,
- Améliorer les relations avec les entreprises extérieures.

> Connaître le contexte général

- Les différents types de travaux
- Les différents marchés
- Le rôle du responsable de travaux
- Les différentes phases d'un projet

> Exploiter le contrat de travaux

- Le cadre juridique des interventions
- Les différents types d'entreprises de travaux
- Les points clés du contrat de travaux
- Les différents types de rémunération des marchés
- La sous traitance (Loi de 1975)

> Préparer la réalisation des travaux

- La préparation administrative des interventions
- La préparation par l'analyse des risques
- L'organigramme des tâches WBS
- La planification des activités
- L'évaluation des durées et le calcul des dates prévisionnelles

- La gestion des ressources, le lissage et le nivellement
- L'installation des entreprises extérieures

> Assurer et maîtriser le suivi des travaux

- La maîtrise des coûts et des délais
- La maîtrise de la qualité
- La maîtrise de l'environnement
- Le management de la sécurité
- Les rendez-vous de chantier

> Réceptionner les travaux

- La réception selon la CCAG travaux et la norme PO3001
- La levée des réserves
- Les garanties
- Les assurances
- Les documents de fin de travaux (DIUO, DCE, TQC...)
- Le retour d'expérience

NOUVEAU

RTN40

PUBLIC

Responsable de la coordination des entreprises extérieures, conducteurs de travaux, techniciens ou préparateurs en charge de la préparation et du suivi des travaux, chef de projet d'ingénierie, responsable Maintenance et/ou travaux neufs, chefs de projets d'arrêts techniques

PRÉREQUIS

Première expérience dans la pratique de projets industriels ou entrant dans la fonction de conducteur de travaux

DURÉE ET TARIF

4 jours (28 heures)

1 450 € HT (Pauses et déjeuners offerts)

DATES PLANIFIÉES

Du **23/05** (13:30) au **27/05** (13:00) à Blois

Du **27/09** (09:00) au **30/09** (16:30) à Blois

PÉDAGOGIE

- Approche pédagogique très opérationnelle basée sur des apports, des études de cas et des échanges entre participants.
- Retours d'expériences de l'animateur

Maintenance d'un patrimoine immobilier

Mettez en œuvre le plan de maintenance appropriée aux enjeux de votre patrimoine

COMPÉTENCES VISÉES

- Identifier les enjeux techniques et économiques de la maintenance immobilière.
- Construire et suivre un plan de maintenance immobilière.
- Définir la mise en œuvre et le suivi d'un plan de maintenance.

> Approche globale de la maintenance immobilière

- Evolution de la gestion des patrimoines immobiliers.
- Evolution des relations clients/fournisseurs.
- Evolution des contraintes économiques.

> Enjeux de la fonction maintenance immobilière

- Enjeux techniques.
- Enjeux économiques.
- Enjeux sociaux.
- Enjeux sécurité.
- Enjeux juridiques.

> Phase de mise en place d'un plan de maintenance

- Inventaire des biens.
- Caractérisation des biens.
- Etats des lieux, comportement des patrimoines.
- Analyse de comportement des biens.

> Construction du plan de maintenance

- Définition des désordres potentiels.
- Caractérisation de la criticité.
- Choix des méthodes de maintenance.
- Définition des actions.
- Identification des ressources.

> Mise en œuvre et suivi du plan de maintenance

- Préparation et organisation des interventions.
- Ordonnancement / Planification.
- Enregistrement des interventions.
- Bilan d'activités.
- Plan d'amélioration.

> Management des prestataires

- Structure d'un cahier des charges.
- Contexte juridique.
- Mise en œuvre et suivi d'un contrat.

> Définition d'un plan d'actions individuel

MIM13

PUBLIC

Responsables des Services chargés de l'exploitation d'un patrimoine immobilier

PRÉREQUIS

Aucun

DURÉE ET TARIF

3 jours (21 heures)

1 290 € HT (Pauses et déjeuners offerts)

DATES PLANIFIÉES

Du **25/10** (09:00) au **27/10** (16:30) à Blois

POUR ALLER PLUS LOIN

MBF10, MMI14, MMI40

PÉDAGOGIE

- Les travaux d'application reposent sur des exemples, tirés de situations réelles, apportés par un formateur expérimenté
- Les savoirs utiles sont transmis par des mises en situation qui représentent une part importante de la durée totale de la formation

Management d'un SAV Organisation d'un service clients

Transformez votre SAV en centre de profit et d'innovation

COMPÉTENCES VISÉES

- Identifier les éléments clefs d'un service SAV : hotline, atelier, documentations,...
- Déployer ou restructurer les éléments clés d'un service SAV.
- Mesurer l'activité.
- Manager l'équipe.
- Fidéliser ses clients à travers son service clients.

> Un monde de services...

- Le contexte
- Les chiffres

> Vos produits, vos clients... et vos concurrents

- L'attente après-vente de vos clients
- Positionnement des concurrents

> Maintenance et documentation

- Les types et les niveaux de maintenance
- Télémaintenance, télédiagnostic,...
- Quelles documentations? Pour qui? Comment la mettre à disposition?

> Une Hotline

- Vos points d'entrée relation client
- Les nouveaux moyens de communication, gestion des tickets...
- Les devis (relances...)
- Les indicateurs

> Un atelier de réparation

- Gestion des retours clients, la logistique
- Les réparations
- Les indicateurs

> Une équipe terrain

- Spécificités des interventions sur le terrain
- La logistique des pièces détachées
- Les calculs : les coûts d'intervention, les prix de contrat de maintenance,...
- Les indicateurs terrain
- Communication et management quotidien
- Posture face aux clients

> Votre stratégie

- SAV en propre ou sous-traitance (réseau des distributeurs) ?
- Construire vos contrats de maintenance
- Relation commerciale des équipes service clients
- Proposer de nouveaux services

> Le système d'information SAV

- Les logiciels du marché : état de l'art.
- Une CRM pour vos techniciens
- Positionnement dans le système d'information existant

> Votre SAV, pépite de votre entreprise

- Positionnement du SAV en interne
- Retours vers les autres services
- SAV, moteur de vos innovations

EVALUATIONS DE COMPÉTENCES

Evaluation de compétences en maintenance

Dans une démarche de GPEC, faites évaluer vos compétences techniques maîtrisées et identifiez un parcours de formation adapté

COMPÉTENCES VISÉES

- Evaluer les compétences grâce à des ateliers techniques, en utilisant les mises en situation
- Définir un parcours de formation adapté à chaque collaborateur en fonction des évolutions techniques et organisationnelles de votre entreprise

> Techniques évaluées :

- Automatismes
- Electrotechnique
- Electronique
- Fluides
- Froid/Climatisation
- Hydraulique
- Informatique appliquée
- Mécanique
- Pneumatique
- Régulation
- Réseaux
- Soudage
- Variation de vitesse
- Méthodologie

- Outils informatiques
- Usinage
- Autres... Nous consulter

> ORGANISATION

Sur la base du profil cible et/ou du référentiel des niveaux de maintenance, les évaluations sont menées grâce à des mises en situation sur des bancs pédagogiques. Une synthèse est commentée et remise au stagiaire et à l'entreprise.

* Tarif indiqué pour 6 technologies et la méthodologie sur 1 journée.

Evaluation réalisable sur site : organisation et tarif, nous consulter.

SAV10

PUBLIC

Responsables d'Entreprise ou/et de services Maintenance, SAV, Logistique, Commerciaux.

PRÉREQUIS

Aucun

DURÉE ET TARIF

2 jours (14 heures)

995 € HT (Pauses et déjeuners offerts)

DATES PLANIFIÉES

Du **18/05** (09:00) au **19/05** (16:30) à Blois

Du **18/10** (09:00) au **19/10** (16:30) à Blois

POUR ALLER PLUS LOIN

MIO22,MMI22

PÉDAGOGIE

- Approche pédagogique très opérationnelle basée sur des apports, des études de cas et des échanges entre participants.
- Double compétence technique et commerciale

PCM10

PUBLIC

Techniciens de maintenance

PRÉREQUIS

DURÉE ET TARIF

1 jour maximum (7 heures)

750 € HT* (Pauses et déjeuners offerts)

DATES PLANIFIÉES

Nous consulter...

PÉDAGOGIE

- Evaluation de compétences et non pas seulement de connaissances
- Mise en situation sur du matériel et équipements adaptés

Formations Intra / Sur-mesure

Certificat d'acquis pédagogiques Technicien de maintenance

COMPÉTENCES VISÉES

- Passer un Certificat d'Acquis Pédagogique CIMI permettant de valoriser son parcours professionnel et de formation dans le domaine de la maintenance.

> FORMATION INTRA-ENTREPRISE

Le programme sera construit sur-mesure en fonction de vos attentes et de vos besoins



IMA12

PUBLIC

Agents et techniciens de maintenance réalisant des interventions sur des biens industriels.

PRÉREQUIS

Connaissance professionnelle de l'environnement technique et compréhension des enjeux de la maintenance (MIO16)

Enjeux et spécificités de la maintenance nucléaire

Acquérir les connaissances nécessaires aux interventions en milieu nucléaire

COMPÉTENCES VISÉES

- Traiter des travaux de maintenance nucléaire.
- Identifier les règles et les contraintes de la maintenance nucléaire.
- Prendre en compte le contexte du travail en centrale nucléaire.

> FORMATION INTRA-ENTREPRISE

Le programme sera construit sur-mesure en fonction de vos attentes et de vos besoins

IMA01

PUBLIC

Chargés d'affaires ou de travaux, support ingénierie ou maintenance, intervenant maintenance, coordinateur de prestations.

PRÉREQUIS

Connaissances techniques générales

La maintenance à la conception

Définissez vos exigences pour optimiser la disponibilité

COMPÉTENCES VISÉES

- Améliorer la performance de la maintenance par la conception.
- Définir une méthodologie d'intégration des exigences de la maintenance dans le cahier des charges de conception d'un bien.

> FORMATION INTRA-ENTREPRISE

Le programme sera construit sur-mesure en fonction de vos attentes et de vos besoins

IMA02

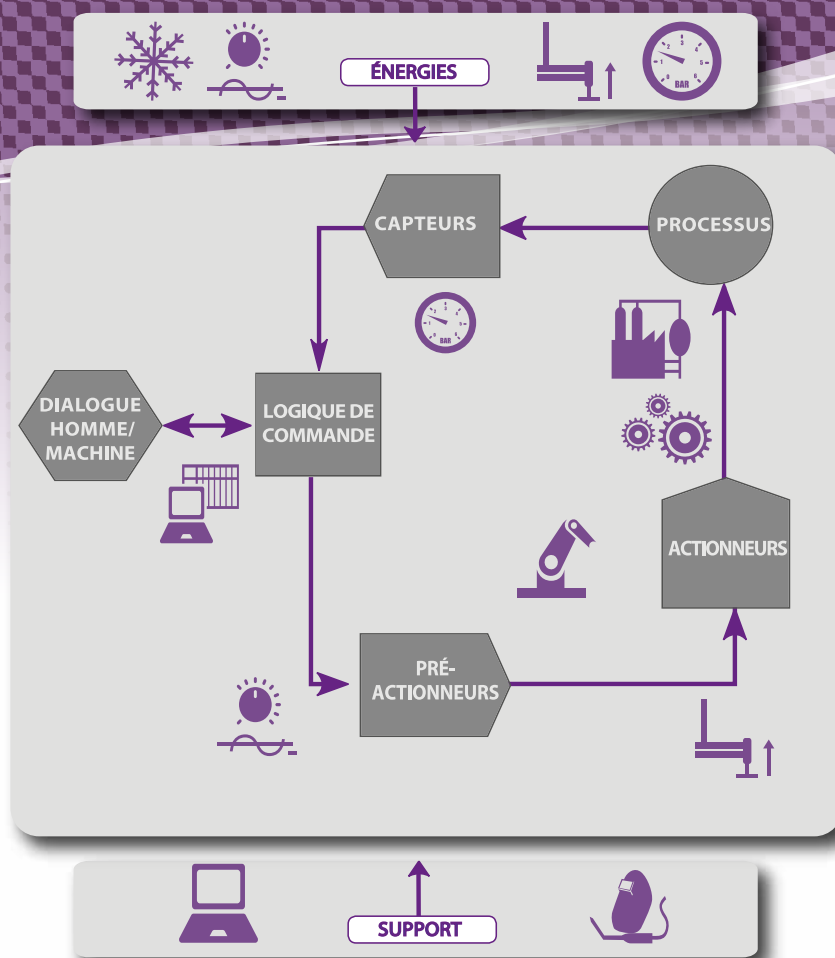
PUBLIC

Responsables Maintenance. Responsables Méthodes, travaux neufs, B.E. Chefs de projets. Techniciens méthodes, maintenance, B.E. Tout intervenant devant exprimer des exigences de maintenance lors de la conception des équipements de production.

PRÉREQUIS

Connaissance professionnelle de l'environnement maintenance

MAINTENANCE : Technologies & Systèmes industriels



	Automatismes, Supervision, Réseaux	p 56
	Informatique appliquée & Réseaux.....	p 77
	Robotique	p 83
	Electrotechnique, Variation de vitesse.....	p 90
	Pneumatique	p 98
	Fluides, Composants & Réseaux.....	p 101
	Oléohydraulique	p 110
	Mécanique & Usinage	p 116
	Soudage	p 128
	Froid, Climatisation	p 135

8 plateaux techniques représentatifs des technologies et des systèmes utilisés dans l'industrie



**AUTOMATISMES &
MOTION CONTROL**



ROBOTIQUE



- 6 000 m² d'espace pédagogique composé de 8 plateaux techniques et d'une vingtaine de salles équipées.
- Un parc d'équipements et logiciels représentant plus de 1,8 M€ d'investissement.
- Différents logiciels de simulation dont le simulateur polyvalent de procédés PROSIMUL®.
- L'accès ponctuel à d'autres équipements via un réseau de partenaires (constructeurs, intégrateurs...).



MECANIQUE



**ELECTROTECHNIQUE,
VARIATION DE VITESSE**



**FROID,
CLIMATISATION**



SOUDEAGE



**OLEOHYDRAULIQUE,
PNEUMATIQUE**



**FLUIDES :
COMPOSANTS & RESEAUX**



Retrouvez l'ensemble
de notre matériel sur www.cimi.fr



AUTOMATISMES, SUPERVISION, RESEAUX

INITIATION AUX AUTOMATISMES

Initiation

Rappels des bases

ATL10
p 58ATL15
p 58

AUTOMATES SIEMENS

	Localisation de défaillance	Diagnostic, modifications simples	Fonctions numériques	Bus de terrain et réseaux : AS-i, Profibus, ProfiNet	Pupitres IHM
Logiciel TIA Portal	SIM81 p 59	SIM83 p 60 Selon expérience SIM79 p 59	Sur demande	Bus BUS12, ASI14 p 61 - web Vue d'ensemble NET10 - p 79	Inclus dans SIM81 et SIM83
Logiciel Step7 v5	SIM71 p 60	SIM73 p 61	SIM74 p 63	Ethernet SIM78 - p 63	SIM75, SIM76 p 62

AUTOMATES SCHNEIDER MODICON TELEMECANIQUE

	Localisation de défaillance	Diagnostic, modifications simples	Fonctions numériques	Bus de terrain et réseaux : AS-i, CANOpen, Ethernet...	Pupitres IHM
Logiciel Unity	UNI71 p 64	UNI73 p 64	UNI75 p 65	Bus BUS13, ASI14 p 67 - web Vue d'ensemble NET10 - p 79	APX74 p 66
Logiciel PL7-Pro	APM71 p 65	APE73 p 66	APE75 web	Ethernet APU78 - p 67	

AUTOMATES OMRON

	Localisation de défaillance	Diagnostic, modifications simples	Fonctions numériques	Variateurs et moteurs brushless	Pupitres IHM
Logiciel CX One	OMR11 p 68	OMR16 p 69	OMR50 p 69	OMR55 p 70	Inclus dans OMR11 et OMR16

PUPITRES PRO-FACE

	Diagnostic, modifications	Automate intégré
Logiciel GP-PRO EX	PRF12 p 75	PRF13 p 76

LOGICIELS DE SUPERVISION

	PCVue 32	Wonderware InTouch	Siemens WinCC V6/V7
Maintenance d'une application	SUP11 p 68	SUP12 p 68	SUP13 p 68

AUTOMATES ROCKWELL ALLEN-BRADLEY

	Diagnostic, modifications simples	Fonctions numériques	Variateurs et moteurs brushless	Pupitres IHM
Logiciel Studio 5000, RSLogix 5000	ABM73 p 70	ABM50 p 71	ABM55 p 71	Sur demande
Logiciel RSLogix5, RSLogix500	ABM16 web	Sur demande		

AUTOMATES B&R AUTOMATION

	Diagnostic, modifications simples	Fonctions numériques	Variateurs et moteurs brushless	Pupitres IHM
Logiciel B&R Automation Studio	BRM13 p 72	BRM50 p 72	BRM55 p 73	Inclus dans BRM13 et BRM50

AUTOMATES WAGO, BECKHOFF, ELAU

	Diagnostic, modifications simples	Fonctions numériques	Variateurs et moteurs brushless	Pupitres IHM
Logiciels CoDeSys TwinCAT, EPAS-4	COD13 p 73	COD50 p 74	Beckhoff BKF55 - p 75 Elau ELA55 - p 74	Inclus dans COD13

Maintenance

Niveau 1

Niveau 2

Niveau 3

Niveau 4



Automatismes : initiation et pré-diagnostic

Niveau 1 de maintenance

COMPÉTENCES VISÉES

- Situer le rôle de l'Automate Programmable Industriel dans un système automatisé.
- Identifier les constituants d'un automate programmable.
- Câbler et tester des Entrées/Sorties TOR.
- Réaliser un pré-diagnostic de défaillance sur un automate programmable
- Interpréter un GRAFCET et les instructions de base d'un programme.
- Acquérir les pré-requis nécessaires aux formations de diagnostic ou interventions sur automates Siemens, Schneider, Rockwell, Omron, B&R, Proface...

> 1ère session (4 jours)

Caractériser les composants gérés par l'automate

- Structure d'un système automatisé
- Capteurs TOR, analogiques, codeurs
- Distributeurs, contacteurs, relais
- Dialogue homme machine

Exploiter les fonctions logiques de base

- Fonctions ET, OU, NON, règles de logique
- Traduction d'un cahier des charges en expressions ou en équations logiques
- Syntaxe algébrique des fonctions logiques : «+», «>», «<»...
- Représentation graphique des équations

Identifier et caractériser les constituants d'un automate

- Alimentations, processeur, modules d'E/S, modules métiers
- Interprétation des voyants d'état d'un automate
- Mémoires RAM, ROM, EEPROM, FEPROM
- Gestion des E/S en rack ou sur bus de terrain

Caractériser le fonctionnement d'un automate

- Notion de cycle de scrutation
- Mémoire image des E/S
- Codages décimal, binaire, hexadécimal

Raccorder et diagnostiquer des E/S sur un automate

- Identification des bornes de raccordement, listing d'E/S
- Rôle et fonctionnement des relais et optocoupleurs

- Raccordement de capteurs, distributeurs, relais, boutons poussoirs...
- Contrôle de câblage : voyants, multimètre, visualisation et forçage avec la console

> 2ème session (4 jours)

Exploiter les fonctions logiques de base : rappels et compléments

- Traduction d'un cahier des charges en expressions ou en équations logiques

Caractériser le fonctionnement d'un automate : rappels et compléments

- Cycle de scrutation, chien de garde
- Organisation mémoire : programme, mémoire image des E/S, mémoires internes
- Bits, octets, mots, codages décimal, binaire, hexadécimal, BCD, ASCII

Interpréter un programme en logique combinatoire

- Traduction d'un cahier des charges en langage à contacts (LADDER) ou list

Interpréter un GRAFCET

- Symbolisation et vocabulaire
- Traduction en GRAFCET d'un cahier des charges

Interpréter un programme basé sur le GRAFCET

- Méthodes de transcription d'un GRAFCET en langage à contact (LADDER), list ou logigramme
- Mise en œuvre et test avec une console

ATL10

PUBLIC

Agents chargés de l'exploitation et de la maintenance des systèmes automatisés.

PRÉREQUIS

Connaissances de base en électricité (niveau stage réf. ELI10 ou ELI15).

DURÉE ET TARIF

4+4 jours (56 heures)

2 030 € HT (Pauses et déjeuners offerts)

DATES PLANIFIÉES

Du **29/02** (13:30) au **04/03** (13:00) à Blois

Du **21/03** (13:30) au **25/03** (13:00) à Blois

Du **09/05** (13:30) au **13/05** (13:00) à Blois

Du **23/05** (13:30) au **27/05** (13:00) à Blois

Du **19/09** (13:30) au **23/09** (13:00) à Blois

Du **10/10** (13:30) au **14/10** (13:00) à Blois

Du **12/12** (13:30) au **16/12** (13:00) à Blois

Du **16/01/17** (13:30) au **20/01/17** (13:00) à Blois

POUR ALLER PLUS LOIN

ABM73, APM71, BRM13, COD13, OMR11, SIM71, SIM81, SIM83, UNI71

PÉDAGOGIE

- 75 % de pratique
- Diversité des applications industrielles simulées

Identifier des méthodes de gestion des modes de marche et d'arrêt

- Méthodes usuelles de gestion des modes de type auto/manu, défauts, initialisation
- Présentation du GEMMA

FONDAMENTAUX

Automatismes : rappel des bases et pré-diagnostic

Niveau 1 de Maintenance

COMPÉTENCES VISÉES

- Réaliser un pré-diagnostic de défaillance sur un automate programmable
- Interpréter un GRAFCET et les instructions de base d'un programme.
- Acquérir les pré-requis nécessaires aux formations de diagnostic ou interventions sur automates SIEMENS, SCHNEIDER, ROCKWELL, OMRON, B&R, Pro-face...

> Exploiter les fonctions logiques de base (rappels)

- Traduction d'un cahier des charges en expressions ou en équations logiques

> Caractériser le fonctionnement d'un automate (rappels)

- Cycle de scrutation, chien de garde
- Organisation mémoire
- Bits, octets, mots, codages décimal, binaire, hexadécimal, BCD, ASCII

> Interpréter un programme en logique combinatoire

- Traduction d'un cahier des charges en langage Contact (Ladder) ou List

> Interpréter un GRAFCET

- Symbolisation et vocabulaire
- Traduction en Grafcet d'un cahier des charges

> Interpréter un programme basé sur le GRAFCET

- Méthodes de transcription d'un Grafcet en langage Ladder, List ou Logigramme
- Mise en œuvre et test avec une console

> Identifier des méthodes de gestion des modes de marche et d'arrêts

- Méthodes usuelles de gestion des modes de type auto/manu, défauts, initialisation
- Présentation du GEMMA

ATL15

PUBLIC

Agents chargés de l'exploitation et de la maintenance des systèmes, connaissant les fonctions de base en automatisme et n'ayant pas ou peu pratiqué.

PRÉREQUIS

Connaître le rôle et les caractéristiques générales d'un automate programmable, les fonctions logiques (ET, OU, NON), câbler et tester des E/S.

DURÉE ET TARIF

4 jours (28 heures)

1 450 € HT (Pauses et déjeuners offerts)

DATES PLANIFIÉES

Du **20/06** (13:30) au **24/06** (13:00) à Blois

Du **26/09** (13:30) au **30/09** (13:00) à Blois

POUR ALLER PLUS LOIN

ABM73, APM71, BRM13, COD13, OMR11, SIM71, SIM81, UNI71

PÉDAGOGIE

- 75 % de pratique
- Diversité des applications industrielles simulées

Siemens TIA Portal : mise à niveau pour utilisateurs de Step7 V5

Automates S7-1200, S7-1500, S7-300, S7-400 - Niveau 3 de maintenance

COMPÉTENCES VISÉES

- Exploiter le logiciel Step7 TIA Portal de Siemens en s'appuyant sur son expérience des versions précédentes de Step7.

> Présentation de Step7 TIA PORTAL

- Les différentes versions
- Matériels programmables
- Spécificités des S7-1200 et S7-1500
- Ergonomie générale

> Modes opératoires

- Configuration des appareils
- Configuration des bus et réseaux
- Table de visualisation et forçage de variables
- Editeur de variables API
- Editeur de blocs de programme : CONT, LIST, LOG, SCL, S7-GRAPH
- Outils de diagnostic
- Paramétrage du TIA Portal

> Variables et instructions

- Création de variables : les nouvelles méthodes
- Utilisation des variables : cohérence entre les différents outils de programmation (API, IHM, ...)
- Instructions de base (au standard Step7)
- Opérations au standard IEC1131
- Bibliothèques globales et locales

> Conversion d'une application Step7 V5.x

Siemens TIA Portal : diagnostic et méthodologie de localisation de défaillance

Step7 TIA Portal pour automates S7-1200, S7-1500, S7-300, S7-400 - Niveau 2 de maintenance

COMPÉTENCES VISÉES

- Localiser des défaillances avec méthodologie sur une installation pilotée par un automate SIEMENS S7 en utilisant le logiciel STEP7 TIA Portal.
- Diagnostiquer et remplacer à l'identique un constituant défaillant de l'automate S7.

> Réaliser un pré-diagnostic

- Recueil et formulation des faits constatés.
- Identification de la fonction défaillante et des équipements associés.
- Exploitation du schéma de câblage, du GRAFCET si existant, du listing d'E/S.

> Contrôler l'état d'un automate SIEMENS S7-300, S7-400, S7-1200, S7-1500

- Alimentations, CPU, mémoires, rack S7-400, modules d'E/S en rack ou sur Profibus-DP, câbles et connecteurs, connexion pupitres opérateur SIMATIC, pile
- Voyants et commutateurs sur CPU, modules d'E/S locales ou déportées
- Test des alimentations et E/S TOR au multimètre

> Diagnostiquer une défaillance sur un automate avec le logiciel STEP7

- Raccordement de la console : cordons, modes opératoire
- Diagnostic des modules, visualisation et forçage d'E/S

> Intervenir sur un automate SIEMENS S7

- Remplacement à l'identique d'un élément défaillant : alimentation, module d'E/S, CPU, pile, mémoire
- Chargement ou sauvegarde du programme avec le logiciel STEP7 TIA PORTAL.

> Intervenir sur un pupitre opérateur SIMATIC

- Contrôle des connexions
- Remplacement à l'identique, transfert d'une application vers un pupitre

> Interpréter un programme d'automate S7

- Blocs de programmes OB, FC, FB
- Variables bits/octets/mots...
- Instructions de base CONT, LIST, LOG : logique, temporisations, compteurs, comparaisons...
- Editeur GRAFCET S7-GRAPH
- Langage SCL : initiation et exemples pratiques
- Mnémoniques, commentaires

> Méthodologie de localisation de défaillance avec la console

- Identification du type de programmation : séquentiel (GRAFCET), combinatoire
- Exploitation des outils de recherche de STEP7 TIA PORTAL
- Identification et visualisation de variables pertinentes
- Interprétation de la visualisation dynamique de programme
- Formulation des conclusions, causes probables de la défaillance

> Remettre en service de l'installation

- Reprise en cours de cycle, initialisation de la partie opérative et de la partie commande

SIM79

PUBLIC

Techniciens intervenant sur automates Siemens S7

PRÉREQUIS

Utiliser régulièrement le logiciel Step7 version 5 ou inférieure

DURÉE ET TARIF

2 jours (14 heures)

990 € HT (Pauses et déjeuners offerts)

DATES PLANIFIÉES

Du 03/02 (09:00) au 04/02 (16:30) à Blois

Du 18/05 (09:00) au 19/05 (16:30) à Blois

Du 20/06 (13:30) au 22/06 (13:00) à Blois

Du 17/10 (13:30) au 19/10 (13:00) à Blois

Du 12/12 (13:30) au 14/12 (13:00) à Blois

PÉDAGOGIE

- 50% de pratique
- Cas pratiques simulés (PROSIMUL)

SIM81

PUBLIC

Techniciens n'ayant pas ou peu d'expérience de diagnostic avec une console (si les techniciens sont déjà expérimentés sur les précédentes versions de STEP7 (V5 et inférieures), voir la formation SIM79).

PRÉREQUIS

Connaissances acquises dans les stages ATL10 ou ATL15.

Interpréter un GRAFCET, câbler et tester des E/S.

Utiliser régulièrement le logiciel Step7 version 5 ou inférieure

DURÉE ET TARIF

3 jours (21 heures)

1 170 € HT (Pauses et déjeuners offerts)

DATES PLANIFIÉES

Du 22/03 (13:30) au 25/03 (13:00) à Blois

Du 13/09 (09:00) au 15/09 (16:30) à Blois

POUR ALLER PLUS LOIN

SIM83

PÉDAGOGIE

- 50% de pratique
- Cas pratiques simulés (PROSIMUL)

Siemens TIA Portal : fonctions de base et diagnostic

Step7 TIA Portal pour automates S7-1200, S7-1500, S7-300, S7-400 - Niveau 3 de maintenance

COMPÉTENCES VISÉES

- Analyser un programme avec le logiciel S7 TIA PORTAL.
- Modifier une application : programme, configuration matérielle, pupitre opérateur.
- Diagnostiquer des défaillances de l'automate (processeur, modules d'Entrées/Sorties en rack et sur Profibus DP).

> Présentation physique des automates SIEMENS S7-300, S7-400, S7-1200 et S7-1500

- Caractéristiques des automates SIEMENS S7-300, S7-400, S7-1200 et S7-1500
- Unités centrales : voyants, commutateur de mode, cartouches mémoire PCMCIA et MMC, piles

> Logiciel STEP7 : outils de configuration et de mise au point

- Modes opératoires

> Organisation mémoire de données et mémoire de programme

- Adressage des Entrées/Sorties
- Mémentos : bits, octets, mots, double mots
- Principe du cycle de scrutation, chien de garde
- Démarrage de l'automate : présentation des différents cas de figure
- Blocs OB, FC, FB, DB

> Instructions de base

- Réversibilité des langages CONT/LIST/LOG
- Fonctions logiques : temporisations, compteurs. (SIMATIC et CEI)
- Instructions numériques de base : transfert, comparaisons
- Éditeur GRAFCET S7-GRAPH
- Langage SCL : Structures IF/THEN/ELSE, boucles... , Instructions logiques et numériques de base

> Pupitres opérateurs Siemens

- Présentation matérielle : connexion
- Paramétrages des pupitres
- Transfert vers/depuis le pupitre
- Modification simple d'application (animation, alarme)

> Améliorations de programmes

- Mouvements en mode manuel, initialisation, modification de cycle
- Défauts capteurs et actionneurs, contrôles de sécurité.

SIEMENS S7 V5

Automates Siemens S7 : diagnostic et méthodologie de localisation de défaillance

Initiation à Step7 V5 pour automates S7-300 et S7-400 - Niveau 2 de maintenance

COMPÉTENCES VISÉES

- Localiser des défaillances avec méthodologie sur une installation pilotée par un automate SIEMENS S7-300 ou S7-400 en utilisant le logiciel STEP7 sur PG ou PC.
- Diagnostiquer et remplacer à l'identique un constituant défaillant de l'automate S7-300 ou S7-400.

> Réaliser un pré-diagnostic

- Recueil et formulation des faits constatés
- Identification de la fonction défaillante et des équipements associés
- Exploitation du schéma de câblage, du GRAFCET si existant, du listing d'E/S

> Contrôler l'état d'un automate SIEMENS S7-300 ou S7-400

- Alimentations, CPU, mémoires, rack S7-400, modules d'E/S en rack ou sur Profibus-DP, câbles et connecteurs, connexion pupitres opérateur SIMATIC, pile
- Voyants et commutateurs sur CPU, modules d'E/S locales ou déportées
- Test des alimentations et E/S TOR au multimètre

> Diagnostiquer une défaillance sur un automate avec le logiciel STEP7

- Raccordement de la console : cordons, modes opératoire
- Diagnostic des modules, visualisation et forçage d'E/S

> Intervenir sur un automate S7-300 ou S7-400

- Remplacement à l'identique d'un élément défaillant :

alimentation, module d'E/S, CPU, pile, mémoire

- Chargement ou sauvegarde du programme avec le logiciel STEP7

> Interpréter un programme d'automate S7

- Blocs de programmes OB, FC, FB
- Variables bits/octets/mots...
- Instructions de base CONT, LIST, LOG : logique, temporisations, compteurs, comparaisons...
- Mnémoniques, commentaires

> Méthodologie de localisation de défaillance avec la console

- Identification du type de programmation : séquentiel (GRAFCET), combinatoire
- Exploitation des outils de recherche de STEP7
- Identification et visualisation de variables pertinentes
- Interprétation de la visualisation dynamique de programme
- Formulation des conclusions, causes probables de la défaillance

> Remettre en service l'installation

- Reprise en cours de cycle de la partie opérative et de la partie commande

SIM83

PUBLIC

Techniciens de maintenance destinés au diagnostic ou à la modification simple de programme.

PRÉREQUIS

Connaissances acquises dans le stage SIM81 ou pratique régulière sur un logiciel d'automatismes autre que Step 7 et S7 TIA PORTAL.

DURÉE ET TARIF

4 jours (28 heures)

1 450 € HT (Pauses et déjeuners offerts)

DATES PLANIFIÉES

Du **23/05** (13:30) au **27/05** (13:00) à Blois

Du **03/10** (13:30) au **07/10** (13:00) à Blois

POUR ALLER PLUS LOIN

BUS12, SIM75, SIM78

PÉDAGOGIE

- 75 % de pratique
- Diversité des applications industrielles simulées

> Attention : pour le logiciel Step7 V5, voir formation SIM73

SIM71

PUBLIC

Techniciens n'ayant pas ou peu d'expérience de diagnostic avec une console (si les techniciens sont déjà expérimentés en automatismes et ne connaissent pas STEP7, voir la formation SIM73).

PRÉREQUIS

Connaissances acquises dans les stages ATL10 ou ATL15.

Interpréter un GRAFCET, câbler et tester des E/S.

DURÉE ET TARIF

3 jours (21 heures)

1 170 € HT (Pauses et déjeuners offerts)

DATES PLANIFIÉES

Du **19/01** (13:30) au **22/01** (13:00) à Blois

Du **29/03** (13:30) au **01/04** (13:00) à Blois

Du **14/06** (13:30) au **17/06** (13:00) à Blois

Du **27/09** (09:00) au **29/09** (16:30) à Blois

Du **29/11** (13:30) au **02/12** (13:00) à Blois

POUR ALLER PLUS LOIN

BUS12, SIM73

PÉDAGOGIE

- 75 % de pratique
- Intervention sur machine industrielle

Automates Siemens S7-300, S7-400 : fonctions de base et diagnostic

Logiciel Step7 V5 - Niveau 3 de maintenance

COMPÉTENCES VISÉES

- Analyser un programme avec le logiciel STEP7.
- Modifier une application : programme, configuration matérielle.
- Diagnostiquer des défaillances de l'automate (processeur, modules d'Entrées/Sorties en rack et sur Profibus DP).

> Présentation physique des automates SIEMENS S7-300 et S7-400

- Caractéristiques des automates SIEMENS S7-300 et S7-400 : Unités centrales : voyants, commutateur de mode, cartouches mémoire PCMCIA et MMC, piles.

> Logiciel STEP7 : outils de configuration et de mise au point

- Modes opératoires.

> Organisation mémoire de données et mémoire de programme

- Adressage des Entrées/Sorties.
- Mémentos : bits, octets, mots, double mots.
- Principe du cycle de scrutation, chien de garde.
- Démarrage de l'automate : présentation des différents cas de figure.
- Blocs de programmes
En-tête des blocs - Principaux blocs OB - Blocs FC paramétrés - Blocs FB : présentation
- Blocs de données (DB) : présentation.

> Instructions de base

- Langage LIST : principe de fonctionnement : RLG, ACCUs.
- Réversibilité des langages CONT/LIST/LOG.
- Fonctions logiques : temporisations, compteurs.
- Instructions numériques de base : transfert, comparaisons.
- Instructions d'appel de bloc.
- Instructions de saut de base.
- GRAFCET : méthode de construction usuelle avec les langages CONT/LIST/LOG.

> Améliorations de programmes

- Mouvements en mode manuel, initialisation, modification de cycle.
- Défaux capteurs et actionneurs, contrôles de sécurité
Détection, mémorisation, acquiescement, priorités - Signalisation sur voyants.

> Attention : pour le logiciel TIA Portal, voir les formations SIM79 ou SIM81 ou SIM83

Diagnostic de Profibus et ProfiNet sur automate Siemens

Step7 V5 et TIA Portal pour S7-1200, S7-1500, S7-300, S7-400 - Niveau 2 de Maintenance

COMPÉTENCES VISÉES

- Identifier les composants d'un bus de terrain : automate, modules d'Entrées/Sorties, capteurs et actionneurs «intelligents».
- Localiser un équipement défaillant sur bus de terrain.
- Prévoir le comportement du système automatisé lors du remplacement d'un équipement défaillant.
- Exploiter des outils de paramétrage des équipements.

> Rôle de l'automate programmable

- Découpage fonctionnel d'un système automatisé
- Scrutation des Entrées/Sorties traditionnelles

> Caractéristiques générales des bus de terrain

- Topologies
- Notion d'adressage
- Architectures maître/esclave
- Contraintes CEM

> Spécificités de Profibus-DP, ProfiNet-IO

- Câbles, connectique, répéteurs
- Gestionnaire du bus : cartes de communication associées aux automates.
- Modules d'Entrées/Sorties déportées.
- Modules analogiques, capteurs et actionneurs «intelligents»

> Outils de configuration et de diagnostic de Profibus-DP,

ProfiNet-IO

- Voyants sur automates et modules déportés.
- Logiciels STEP7 V5 et TIA PORTAL
- Visualisation/forçage d'Entrées/Sorties déportées.
- Diagnostic du matériel.

> Contrôle du fonctionnement d'actionneurs «intelligents» sur Profibus-DP

- Identification des échanges explicites
- Visualisation et interprétation des données

> Exploitation de modules d'E/S de constructeurs tiers

- E/S Wago, ilots pneumatiques FESTO,...

> Intervention : spécificités de Profibus-DP, ProfiNet-IO

- Procédures de remplacement d'un équipement défaillant : Adressage - Configuration.

> En option : 1 jour complémentaire - Stage ASI14, diagnostic du Bus AS-i

SIM73

PUBLIC

Techniciens de maintenance destinés au diagnostic ou à la modification simple de programme.

PRÉREQUIS

Connaissances acquises dans le stage SIM71 ou pratique régulière sur un logiciel d'automatismes autre que Step 7.

DURÉE ET TARIF

4 jours (28 heures)

1 450 € HT (Pauses et déjeuners offerts)

DATES PLANIFIÉES

Du 25/01 (13:30) au 29/01 (13:00) à Blois

Du 04/04 (13:30) au 08/04 (13:00) à Blois

Du 20/06 (13:30) au 24/06 (00:00) à Blois

Du 19/09 (13:30) au 23/09 (13:00) à Blois

Du 03/10 (13:30) au 07/10 (13:00) à Blois

Du 05/12 (13:30) au 09/12 (13:00) à Blois

POUR ALLER PLUS LOIN

BUS12, SIM74, SIM75, SIM78, SIM79

PÉDAGOGIE

- 75 % de pratique
- Diversité des applications industrielles simulées

ACTUALISÉ

BUS12

PUBLIC

Techniciens spécialisés en automatisme maîtrisant les opérations de base.

PRÉREQUIS

Connaissances acquises dans les stages SIM71, SIM73, SIM81 ou SIM83.

Localiser une défaillance sur l'installation avec le logiciel Step7 V5 ou TIA Portal

DURÉE ET TARIF

2 jours (14 heures)

990 € HT (Pauses et déjeuners offerts)

DATES PLANIFIÉES

Du 31/05 (09:00) au 01/06 (16:30) à Blois

Du 11/10 (09:00) au 12/10 (16:30) à Blois

POUR ALLER PLUS LOIN

SIM73, SIM83

PÉDAGOGIE

- 75 % de pratique
- Diversité des matériels utilisés

WinCC Flexible pour pupitres Siemens Simatic HMI : fonctions de base

Maintenance d'une application - Niveau 3 de maintenance

COMPÉTENCES VISÉES

- Remplacer un pupitre défaillant.
- Analyser et modifier une application.
- Sauvegarder et transférer une application.

> Pupitres opérateurs SIEMENS

- Présentation matérielle : connexions RS232, MPI, Profibus, Ethernet.
- Paramétrages des pupitres sous Windows.

> Logiciel WinCC Flexible

- Création / modification de projet
- Déclaration des liens avec les automates.
- Variables internes et externes.
- Images et touches fonctions.
- Animations de base, champs d'affichage et de saisie
- Messages d'alarmes.
- Gestion de recettes
- Transfert vers/depuis le pupitre.
- Migration de projets ProTool->WinCC Flexible.

> Vues de commandes et de diagnostic de la partie opérative

- Vues de commandes d'actionneurs.
- Création de vues génériques
- Défauts de fonctionnement d'actionneurs : affichage et acquittement d'alarmes.

SIM75

PUBLIC

Techniciens spécialisés en automatisme maîtrisant le logiciel STEP7.

PRÉREQUIS

Connaissances acquises dans le stage SIM73. Interpréter et modifier un programme avec STEP7.

DURÉE ET TARIF

2,5 jours (17,5 heures)

1 010 € HT (Pauses et déjeuners offerts)

DATES PLANIFIÉES

Du **07/03** (13:30) au **09/03** (16:30) à Blois

Du **14/11** (13:30) au **16/11** (16:30) à Blois

POUR ALLER PLUS LOIN

SIM74, SIM78, SIM76

PÉDAGOGIE

- 75 % de pratique

WinCC Flexible : affichage du diagnostic des automates et des bus de terrain

Complément au stage SIM75 - Niveau 4 de maintenance

COMPÉTENCES VISÉES

- Afficher des informations de diagnostic de l'automate
- Afficher des défauts persistants ou fugitifs

> Configuration et affichage des messages de la CPU

- Configuration de l'automate S7
- Gestion de l'affichage sur pupitre

> Diagnostic des modules de l'automate et des esclaves Profibus-DP et AS-i

- Mise en œuvre de fonctions de diagnostic dans l'automate
- Fonctions systèmes, blocs OB, fonctions en bibliothèques ou téléchargeables

- Affichage de l'état des modules d'E/S et modules de communication de l'automate
- Messages d'alarmes
- Vues graphiques de l'état de l'automate et des bus de terrain
- Mémorisation et affichage des défauts fugitifs

SIM76

PUBLIC

Techniciens spécialisés en automatisme maîtrisant le logiciel STEP7

PRÉREQUIS

Avoir suivi la session SIM75 la même semaine.

DURÉE ET TARIF

1,5 jours (10,5 heures)

450 € HT (Pauses et déjeuners offerts)

DATES PLANIFIÉES

Du **10/03** (09:00) au **11/03** (13:00) à Blois

Du **17/11** (09:00) au **18/11** (13:00) à Blois

POUR ALLER PLUS LOIN

SIM74, SIM78

PÉDAGOGIE

- Exemples d'améliorations directement applicables en entreprise

Automates Siemens S7 : instructions numériques, modules analogiques, Profibus DP et MPI

Step7 V5 pour automates S7-300 et S7-400 - Niveau 4 de maintenance

COMPÉTENCES VISÉES

- Analyser et modifier un programme utilisant des fonctions de calcul et des blocs paramétrés.
- Configurer et tester des modules d'Entrées/Sorties analogiques.
- Mettre en œuvre les fonctions de diagnostic de PROFIBUS-DP.
- Configurer et tester une liaison inter automates sur un réseau MPI.

> Caractéristiques des automates

- Unités centrales – Cartes Entrées/Sorties.
- Communication : Profibus-DP, MPI.
- Présentation des pupitres OP/TD/TP/MP.

> Variables

- Adressage des Entrées/Sorties.
- Mémentos, blocs de données (DB), type de données utilisateurs (UDT).
- Variables temporaires et statiques
- Formats numériques (entier, réels...).

> Instructions numériques

- Arithmétiques – Logiques, décalages.
- Conversions de format de données.
- Fonctions particulières – Adressage indirect.

> Structure de programme

- Blocs paramétrés (FC).
- Blocs fonctionnels (FB) et DB d'instances.

- Blocs d'organisation (OB).
- Blocs système (SFC, SFB).
- Bibliothèques de fonctions.

> Cartes analogiques

- Configuration et câblage.
- Adressage de la périphérie.
- Fonctions de mise à l'échelle.

> Entrées/Sorties déportées sur PROFIBUS-DP

- Configuration logicielle et matérielle.
- Blocs fonctions de diagnostic.

> Réseau MPI

- Configuration logicielle.
- Connexion de la console de programmation sur le réseau.
- Echange inter automates : global data, communication S7 élémentaire.

SIM74

PUBLIC

Techniciens spécialisés en automatisme maîtrisant les opérations de base.

PRÉREQUIS

Connaissances acquises dans le stage SIM73.
Effectuer une modification simple avec Step7 (instructions de base).

DURÉE ET TARIF

4 jours (28 heures)

1 450 € HT (Pauses et déjeuners offerts)

DATES PLANIFIÉES

Du **27/06** (13:30) au **01/07** (13:00) à Blois

Du **12/12** (13:30) au **16/12** (13:00) à Blois

POUR ALLER PLUS LOIN

SIM75, SIM78

PÉDAGOGIE

- 75 % de pratique
- Approche pratique des instructions numériques

Réseau Ethernet TCP/IP et Profinet sur automates Siemens S7

Step 7 V5 et TIA Portal pour automates S7-1500, S7-300, S7-400 et S7-1200 - Niveau 4 de maintenance

COMPÉTENCES VISÉES

- Diagnostiquer des défaillances sur une architecture Ethernet.
- Diagnostiquer ou modifier une architecture ProfiNet IO.
- Mettre en œuvre des services de communication inter-automates S7.

> Fondamentaux sur Ethernet et TCP/IP

- Adressage MAC, adressage IP, masques, mécanismes de routage.
- Standards 10base2, 10baseT, 100baseTX, 100 baseFX...
- Catégories de cordons
- Topologies classiques et limitations.
- Topologies en anneau.
- Switches manageables (Web, SNMP) et paramétrables (Port trunking, mirroring...).
- Notion de VLAN
- Notion de relation client/serveur, ports TCP/UDP.
- Présentation des services FTP, DHCP, DNS, HTTP, SMTP, SNMP.

> Outils de diagnostic du réseau et des échanges

- Voyants des coupleurs, hubs, switches.
- Commandes ping, netstat, tracert...
- Exploitation simple d'un logiciel de capture de trames. Exemple : Wireshark.
- Informations fournies par les logiciels STEP7 V5 et TIA PORTAL

> Coupleurs Ethernet des automates S7

- Réglage de la configuration IP de base (adresse, masque, passerelle).

- Configuration et diagnostic d'Entrées/Sorties déportées ProfiNet IO.
- Mise en œuvre et diagnostic d'échanges entre automates
- Liaisons ISO on TCP et liaisons S7...
- Présentation des services TCP/IP intégrés aux coupleurs
- Serveur Web intégré, FTP client ou serveur, E-mail, SNMP, DHCP client ou serveur.

> Connexion d'automates dépourvus d'interface Ethernet

- Principe de fonctionnement et de mise en œuvre de passerelles
- Exemple : passerelle MPI/Profibus vers Ethernet.

> Interconnexion d'équipements de marques différentes

- Problématique et solutions
- Échanges via Modbus/TCP

> Mise en œuvre d'échanges avec des logiciels sur PC

- Paramétrage des PC : réglage de la configuration IP, pilotes de communication vers API.
- Exploitation des services Web, FTP
- Exemple de mise en œuvre de liaison vers supervision OPC, Industrial Ethernet.

SIM78

PUBLIC

Personnes chargées de la mise en œuvre ou de la maintenance des automates.

PRÉREQUIS

Connaissances acquises dans le stage SIM73 ou SIM83
Effectuer une modification simple avec Step7 V5 ou TIA PORTAL (instructions de base).

DURÉE ET TARIF

2 jours (14 heures)

990 € HT (Pauses et déjeuners offerts)

DATES PLANIFIÉES

Du **06/04** (13:30) au **08/04** (13:00) à Blois

Du **09/11** (09:00) au **10/11** (16:30) à Blois

POUR ALLER PLUS LOIN

SIM74, SIM75

PÉDAGOGIE

- Approche industrielle des réseaux
- Diversité des matériels utilisés

Automates Schneider Unity : diagnostic et méthodologie de localisation de défaillance

Initiation à Unity Pro pour TSX57, Modicon M340, Quantum, M580 - Niveau 2 de maintenance

COMPÉTENCES VISÉES

- Localiser des défaillances avec méthodologie sur une installation pilotée par un automate SCHNEIDER M340, M580 ou TSX57, en utilisant le logiciel UNITY Pro.
 - Diagnostiquer et remplacer un constituant défaillant de l'automate M340, M580 ou TSX57.
- > Réaliser un pré-diagnostic**
- Recueil et formulation des faits constatés
 - Identification de la fonction défaillante et des équipements associés
 - Exploitation du schéma de câblage, du GRAFCET si existant, du listing d'E/S
- > Contrôler l'état d'un automate SCHNEIDER M340, M580 ou TSX57**
- Alimentations, CPU, mémoires, racks, modules, d'E/S, pile(s), pupitre XBT
 - Voyants et boutons sur CPU et modules d'E/S
 - Test des alimentations et E/S TOR au multimètre
- > Diagnostiquer une défaillance sur un automate avec le logiciel Unity Pro**
- Raccordement de la console
 - Diagnostic des modules, visualisation et forçage d'E/S
- > Intervenir sur un automate M340, M580 ou TSX57**
- Remplacement à l'identique d'un module défaillant
- Chargement ou sauvegarde du programme avec le logiciel Unity Pro
- > Interpréter un programme d'automate M340, M580 ou TSX57**
- Structure des programmes : sections, SR, DFB
 - Types de variable
 - Instructions de base en Ladder
 - Langage SFC (Grafcet)
 - Mnémoniques, commentaires
- > Méthodologie de localisation de défaillance avec la console**
- Identification du type de programmation
 - Exploitation des outils de recherche de Unity Pro
 - Identification et visualisation de variables pertinentes
 - Interprétation de la visualisation dynamique de programme
 - Formulation des conclusions, causes probables de la défaillance
- > Remettre en service l'installation**
- Reprise en cours de cycle, initialisation de la partie opérative et de la partie commande

Automates Schneider Unity : fonctions de base et diagnostic

Schneider Modicon TSX57, M340, Quantum, M580 - Logiciel Unity Pro - Niveau 3 de maintenance

COMPÉTENCES VISÉES

- Localiser des défaillances du procédé avec le logiciel Unity Pro en appliquant des méthodes adaptées à la structure de l'application.
 - Diagnostiquer des défaillances de l'automate (processeur, modules d'Entrées/Sorties).
 - Analyser un programme avec le logiciel Unity Pro.
 - Modifier et sauvegarder une application : programme, configuration matérielle.
- > Constitution des automates**
- Architecture des automates TSX57 et M340, M580.
- > Logiciel Unity Pro : outils de configuration et de diagnostic**
- Configuration du matériel.
 - Diagnostic du matériel.
 - Visualisation / forçage de variables.
 - Viewer de diagnostic.
 - Ecrans d'exploitation
 - Visualisation dynamique de programme.
 - Références croisées, rechercher/remplacer des variables.
 - Transferts et sauvegardes de programme.
 - Documentation, symboles, commentaires.
- > Structure d'une application**
- Données
 - Programmes
- > Langage LD (Ladder)**
- Instructions logiques et numériques de base
 - Instructions d'appel de programmes, instructions de saut
- GRAFCET : méthode de construction usuelle en langage Ladder.
- > Langage SFC (Grafcet)**
- Variables associées
 - Visualisation dynamique, modes opératoires de modification.
- > Langage ST (Texte structuré) : initiation**
- Structures IF/THEN/ELSE, boucles...
 - Instructions logiques et numériques de base
- > Langage FBD (de type logigramme): initiation**
- Représentation graphique des fonctions : règles de lecture
 - Instructions logiques et numériques de base
- > Méthodologie de diagnostic de défaillance**
- Localisation de défaillances avec la console
 - Programmes conçus en 'logique combinatoire' en Ladder, ST, FBD - Programmes basés sur le Grafcet en SFC, Ladder, ST, FBD

UNI71

PUBLIC

Techniciens n'ayant pas ou peu d'expérience de diagnostic avec une console (si les techniciens sont déjà expérimentés en automatismes et ne connaissent pas UNITY Pro, voir la formation UNI73).

PRÉREQUIS

Connaître les caractéristiques des systèmes à base d'automates, interpréter un GRAFCET, câbler et tester des E/S (ATL10, ATL15).

DURÉE ET TARIF

3 jours (21 heures)
1 170 € HT (Pauses et déjeuners offerts)

DATES PLANIFIÉES

Du **12/04** (13:30) au **15/04** (13:00) à Blois
 Du **07/06** (13:30) au **10/06** (13:00) à Blois
 Du **04/10** (13:30) au **07/10** (13:00) à Blois

POUR ALLER PLUS LOIN

BUS13,UNI73

PÉDAGOGIE

- 75 % de pratique
- Intervention sur machine industrielle

UNI73

PUBLIC

Techniciens connaissant les caractéristiques des automates programmables industriels : fonctionnement, langages, codages mots et maîtrisant le GRAFCET.

PRÉREQUIS

Connaissances acquises dans les stages ATL10 ou ATL15.

Connaître les caractéristiques générales des automates.

Interpréter un GRAFCET, câbler et tester des E/S.

DURÉE ET TARIF

4 jours (28 heures)
1 450 € HT (Pauses et déjeuners offerts)

DATES PLANIFIÉES

Du **14/03** (13:30) au **18/03** (13:00) à Blois
 Du **20/06** (13:30) au **24/06** (13:00) à Blois
 Du **12/09** (13:30) au **16/09** (13:00) à Blois
 Du **21/11** (13:30) au **25/11** (13:00) à Blois

PÉDAGOGIE

- 75 % de pratique
- Diversité des applications industrielles simulées

> Améliorations de programmes

- Mouvements en mode manuel, initialisation, modification de cycle.
- Défauts capteurs et actionneurs, contrôles de sécurité. Détection, mémorisation, acquiescement, signalisation.

Automates Schneider Unity : instructions numériques, modules analogiques et régulation

Logiciel Unity-Pro sur TSX57, Modicon M340, Quantum, M580 - Niveau 4 de maintenance

COMPÉTENCES VISÉES

- Analyser et modifier un programme utilisant des fonctions de calcul et des blocs paramétrés
- Configurer et tester des modules d'Entrées/Sorties analogiques.
- Contrôler le fonctionnement d'une fonction de régulation PID de l'automate.

> Instructions numériques

- Arithmétiques, logiques, conversions.
- Opérations sur variables structurées.
- Adressage indexé.

> Langages Ladder et List

- Exploitation des instructions numériques et variables structurées.

> Langage structuré

- Syntaxe des instructions.
- Structures conditionnelles (IF ... THEN).
- Structures itératives (WHILE, REPEAT, FOR).

> Langage FBD

- Scrutation des blocs.
- Instructions logiques et numériques.

> Les blocs DFB

- Objectif.
- Règles de conception et de modification.

> Coupleurs d'E/S analogiques

- Présentation des coupleurs analogiques sur TSX57 et M340, M580.
- Configuration, mise en œuvre et diagnostic.

> Métier régulation

- Rappel sur les principes d'une régulation en boucle fermée.
- Instruction PID en bibliothèque sur TSX57 et M340, M580.
- Boucles de régulation intégrées sur TSX57.

UNI75

PUBLIC

Techniciens spécialisés en automatisme maîtrisant les opérations de base.

PRÉREQUIS

Connaissances acquises dans le stage UNI73.
Effectuer une modification simple avec Unity Pro.

DURÉE ET TARIF

3 jours (21 heures)

1 170 € HT (Pauses et déjeuners offerts)

DATES PLANIFIÉES

Du **27/06** (13:30) au **30/06** (13:00) à Blois

Du **13/12** (13:30) au **16/12** (13:00) à Blois

POUR ALLER PLUS LOIN

APU78, APX74

PÉDAGOGIE

- 75 % de pratique
- Approche pratique des instructions numériques

Automates SCHNEIDER PL7 TSX57, TSX37: diagnostic et méthodologie de localisation de défaillance

Initiation au logiciel PL7 Pro - Niveau 2 de maintenance

COMPÉTENCES VISÉES

- Localiser des défaillances avec méthodologie sur une installation pilotée par un automate Schneider TSX37 ou TSX57, en utilisant le logiciel PL7-Pro.
- Diagnostiquer et remplacer un constituant défaillant de l'automate TSX37 ou TSX57.

> Réaliser un pré-diagnostic

- Recueil et formulation des faits constatés
- Identification de la fonction défaillante et des équipements associés
- Exploitation du schéma de câblage, du Grafset si existant, du listing d'E/S

> Contrôler l'état d'un automate Schneider TSX37 ou TSX57

- Alimentations, CPU, mémoires, rack TSX57, modules d'E/S, pile(s), pupitre XBT
- Voyants et boutons sur CPU et modules d'E/S
- Test des alimentations et E/S TOR au multimètre

> Diagnostiquer une défaillance sur un automate avec le logiciel PL7-Pro

- Raccordement de la console: cordons, modes opératoires
- Diagnostic des modules, visualisation et forçage d'E/S

> Intervenir sur un automate TSX37 ou TSX57

- Remplacement à l'identique d'un module défaillant
- Chargement ou sauvegarde du programme avec le logiciel PL7-Pro

> Interpréter un programme d'automate TSX37 ou TSX57

- Structure des programmes
- Variables bits/octets/mots
- Instructions de base en Ladder et List: logique, temporisations, compteurs, comparaisons
- Mnémoniques, commentaires

> Méthodologie de localisation de défaillance avec la console

- Identification du type de programmation : séquentiel (Grafset), combinatoire
- Exploitation des outils de recherche de PL7-Pro
- Identification et visualisation de variables pertinentes
- Interprétation de la visualisation dynamique de programme
- Formulation des conclusions, causes probables de la défaillance

> Remettre en service l'installation

- Reprise en cours de cycle, initialisation de la partie opérative et de la partie commande

ACTUALISÉ

APM71

PUBLIC

Techniciens n'ayant pas ou peu d'expérience de diagnostic avec une console (si les techniciens sont déjà expérimentés en automatismes et ne connaissent pas PL7-Pro, voir la formation APE73).

PRÉREQUIS

Connaître les caractéristiques des systèmes à base d'automates
Interpréter un GRAFCET, câbler et tester des E/S (ATL10, ATL15).

DURÉE ET TARIF

2,5 jours (17,5 heures)

1 010 € HT (Pauses et déjeuners offerts)

DATES PLANIFIÉES

Du **06/06** (13:30) au **08/06** (16:30) à Blois

Du **17/10** (13:30) au **19/10** (16:30) à Blois

POUR ALLER PLUS LOIN

APE73, BUS13

PÉDAGOGIE

- 75 % de pratique
- Intervention sur machine industrielle

Automates Schneider PL7 : fonctions de base et diagnostic

Logiciel PL7 Pro - Niveau 3 de maintenance

COMPÉTENCES VISÉES

- Localiser des défaillances avec méthodologie sur une installation pilotée par un automate SCHNEIDER TSX37 ou TSX57, en utilisant le logiciel PL7-Pro.
- Diagnostiquer et remplacer un constituant défaillant de l'automate TSX37 ou TSX57.
- Effectuer une modification simple de programme.

> Contrôler l'état d'un automate Schneider TSX37 ou TSX57

- Alimentations, CPU, mémoires, rack TSX57, modules d'E/S, pile(s), pupitre XBT
- Voyants et boutons sur CPU et modules d'E/S
- Test des alimentations et E/S TOR au multimètre

> Diagnostiquer une défaillance sur un automate avec le logiciel PL7-Pro

- Raccordement de la console: cordons, modes opératoires
- Diagnostic des modules, visualisation et forçage d'E/S

> Intervenir sur un automate TSX37 ou TSX57

- Remplacement à l'identique d'un module défaillant
- Chargement ou sauvegarde du programme et des données

> Interpréter un programme d'automate TSX37 ou TSX57

- Structure des programmes

- Variables bits/octets/mots
- Instructions de base en Ladder et List
- Mnémoniques, commentaires

> Méthodologie de localisation de défaillance avec la console

- Identification du type de programmation : séquentiel (Grafcet), combinatoire
- Exploitation des outils de recherche de PL7-Pro
- Identification et visualisation de variables pertinentes
- Interprétation de la visualisation dynamique de programme
- Formulation des conclusions, causes probables de la défaillance

> Modification simple de programme

- Modes opératoires en Ladder, Grafcet et List
- Ajout de temporisations, contrôle complémentaires, signalisations...

> Fonctions paramétrées DFB

- Présentation et exemples

APE73

PUBLIC

Techniciens n'ayant pas ou peu d'expérience d'utilisation du logiciel PL7-Pro.

PRÉREQUIS

Connaître les caractéristiques des systèmes à base d'automates

Interpréter un GRAFCET, câbler et tester des E/S (ATL10, ATL15).

DURÉE ET TARIF

4 jours (28 heures)

1 450 € HT (Pauses et déjeuners offerts)

DATES PLANIFIÉES

Du 06/06 (13:30) au 10/06 (13:00) à Blois

Du 17/10 (13:30) au 21/10 (13:00) à Blois

POUR ALLER PLUS LOIN

APE75, APU78, APX74, BUS13, UNI73

PÉDAGOGIE

- 75 % de pratique
- Diversité des applications industrielles simulées

Vijeo Designer pour pupitres XBT et Magelis de Schneider

Niveau 3 de maintenance

COMPÉTENCES VISÉES

- Remplacer un pupitre défaillant.
- Analyser et modifier une application.
- Sauvegarder et transférer une application.

> Pupitres opérateurs Schneider XBT

- Caractéristiques matérielles
- Connexions UTW, USB, Ethernet

> Logiciel Vijeo Designer

- Création / modification de projet
- Déclaration des liens avec les automates
- Images et touches fonctions
- Variables internes et externes
- Accès aux variables Unity non localisées
- Messages d'alarmes
- Champs d'affichage
- Courbes de tendances
- Transfert vers/depuis le pupitre
- Mode simulation

> Vues de commandes et de diagnostic de la partie opérative

- Commandes d'actionneurs. Création de vues génériques
- Défauts de fonctionnement d'actionneurs : affichage et acquittement d'alarmes

APX74

PUBLIC

Techniciens spécialisés en automatisme maîtrisant le logiciel PL7-PRO ou Unity.

PRÉREQUIS

Connaissances acquises dans les stages APE73 ou UNI73.

Effectuer une modification simple avec PL7 - Pro ou Unity

DURÉE ET TARIF

2 jours (14 heures)

990 € HT (Pauses et déjeuners offerts)

DATES PLANIFIÉES

Du 30/03 (09:00) au 31/03 (16:30) à Blois

Du 08/11 (09:00) au 09/11 (16:30) à Blois

POUR ALLER PLUS LOIN

APE75, APU78, UNI75

PÉDAGOGIE

- 75 % de pratique

Diagnostic de CANOpen, IO Scanning, Profibus DP sur automates Schneider

PL7 Pro, Unity et Sycon pour automates TSX57, M340, TSX37
Niveau 2 de Maintenance

COMPÉTENCES VISÉES

- Identifier les composants d'un bus de terrain : automate, modules d'Entrées/Sorties, capteurs et actionneurs 'intelligents'.
- Localiser un équipement défaillant sur bus de terrain.
- Prévoir le comportement du système automatisé lors du remplacement d'un équipement défaillant.
- Exploiter des outils de paramétrage des équipements.

> Caractéristiques générales des bus de terrain

- Topologies
- Notion d'adressage
- Notions maître/esclave, producteur/consommateur, client/serveur
- Contraintes CEM

> Spécificités matérielles de CANOpen, Profibus-DP, IO Scanning

- Câbles, connectique, répéteurs...
- Gestionnaire du bus : cartes de communication associées aux automates
- Modules d'Entrées/Sorties déportées
- Modules analogiques, capteurs et actionneurs 'intelligents'

> Outils de configuration et de diagnostic de CANOpen, Profibus-DP, IO Scanning

- Voyants sur automates et modules déportés

- Logiciel PL7-Pro et Unity Pro : Visualisation/forçage d'Entrées/Sorties déportées - Diagnostic du matériel.
- Logiciel SYCON
- Logiciel Advantys

> Contrôle du fonctionnement d'actionneurs 'intelligents' sur Profibus-DP et CANOpen

- Visualisation et interprétation des données.

> Exploitation de modules d'E/S de constructeurs tiers

- Exemples : module WAGO sur Profibus ou CANOpen

> Intervention : spécificités de CANOpen, Profibus-DP, IO Scanning

- Procédures de remplacement d'un équipement défaillant : Adressage - Configuration.

> En option, 1 jour complémentaire : ASI14 - Diagnostic du Bus AS-i

Réseau Ethernet TCP/IP sur automates Schneider

Automates Unity et PL7 TSX57, Modicon M340, M580, TSX37 - Logiciels Unity Pro et PL7 Pro - Niveau 4 de Maintenance

COMPÉTENCES VISÉES

- Diagnostiquer des défaillances sur une architecture Ethernet.
- Diagnostiquer ou modifier une architecture d'E/S déportées IO Scanning.
- Mettre en œuvre et diagnostiquer des échanges inter-automates.

> Fondamentaux sur Ethernet TCP/IP

- Adressage MAC, adressage IP, masques, mécanismes de routage.
- Standards 10base2, 10baseT, 100baseTX, 100baseFX.
- Catégories de cordons.
- Topologies classiques et limitations.
- Topologies en anneau.
- Switches manageables (Web, SNMP) et paramétrages (port trunking, mirroring...).
- Notion de VLAN.
- Notion de relation client/serveur, ports TCP/UDP.
- Présentation des services FTP, DHCP, HTTP, SMTP, SNMP.

> Outils de diagnostic du réseau et des échanges

- Commandes ping, netstat, tracert...
- Exploitation simple d'un logiciel de capture de trames. Exemple : Wireshark.
- Informations fournies par les logiciels PL7-Pro et Unity.

> Coupleurs Ethernet pour TSX57 et M340

- Réglage de la configuration IP de base (adresse, masque, passerelle).

- Mise en œuvre et diagnostic d'échanges entre automates: liaison Modbus TCP et UniTE, service Global Data.

- Configuration et diagnostic d'Entrées/Sorties déportées IO Scanning.
- Présentation des services TCP/IP intégrés aux coupleurs : serveur Web intégré, FTP, E-mail, SNMP, DHCP.

> Connexion d'automates dépourvus d'interface Ethernet

- Exemple : passerelles Schneider Unitelway/Ethernet ETZ510 et ETG1010 pour TSX37/57.

> Interconnexion d'équipements de marques différentes

- Exemple de solution : échanges entre Siemens S7-300 et TSX57 via Modbus/TCP

> Mise en œuvre d'échanges avec des logiciels sur PC

- Paramétrage des PC : réglage de la configuration IP, pilotes de communication vers API.
- Exemple de mise en œuvre de supervision via OPC, Modbus TCP.

ACTUALISÉ

BUS13

PUBLIC

Techniciens spécialisés en automatisme maîtrisant les opérations de base.

PRÉREQUIS

Connaissances acquises dans les stages APM71 ou APE73 ou UNI71 ou UNI73.

Localiser une défaillance sur l'installation avec le logiciel PL7-Pro ou Unity

DURÉE ET TARIF

2 jours (14 heures)

990 € HT (Pauses et déjeuners offerts)

DATES PLANIFIÉES

Du **31/05** (09:00) au **01/06** (16:30) à Blois

Du **11/10** (09:00) au **12/10** (16:30) à Blois

PÉDAGOGIE

- 75 % de pratique
- Diversité des matériels utilisés

APU78

PUBLIC

Personnes chargées de la mise en œuvre ou de la maintenance des automates.

PRÉREQUIS

Connaissances acquises dans les stages APE73 ou UNI73.

Effectuer une modification simple avec PL7-Pro ou Unity Pro.

DURÉE ET TARIF

2 jours (14 heures)

990 € HT (Pauses et déjeuners offerts)

DATES PLANIFIÉES

Du **04/04** (13:30) au **06/04** (13:00) à Blois

Du **07/11** (09:00) au **08/11** (16:30) à Blois

PÉDAGOGIE

- Approche industrielle des réseaux
- Diversité des matériels utilisés

Supervision : PCVUE (SUP11) Supervision : INTOUCH (SUP12) Supervision : WinCC (SUP13)

COMPÉTENCES VISÉES

- Définir les outils de supervision et d'automatismes permettant d'améliorer la maintenance et le suivi de production.
- Analyser et modifier une application de supervision.
- Diagnostiquer des défaillances d'une application de supervision.

> Introduction

- Objectifs de la supervision.
- Offre du marché : produits phares, leurs distributeurs, perspectives.

> Caractéristiques

- Licences logiciels, matériel requis.
- Fonctions d'animation de base, fenêtrage.
- Base de symboles pré-définis.
- Structure de la base de donnée.
- Notion d'objet, généricité.
- Organisation des historiques d'événements, d'alarmes.
- Courbes : temps réel, archivage, détection de seuils.
- Communication avec les équipements de contrôle-commande.
- Langages de programmation.

> Mise en œuvre de fonctions de supervision

- Gestion de fonction de production de base.
- Pilotage d'actionneurs via la supervision.
- Gestion des alarmes : acquittements, tri, archivage.
- Gestion de recettes de fabrication, de lavages...
- Programmes à mettre en œuvre dans l'automate pour la réalisation de ces fonctions.

> Mise en œuvre de la communication

- Communication avec les automates : protocoles intégrés au superviseur, serveurs OPC.
- Communication entre postes de supervision : architectures client/serveur.
- Sécurité : redondance de postes de supervision.
- Fonctions de diagnostic des échanges.

OMRON

Automates Omron : diagnostic et méthodologie de localisation de défaillance

Initiation au logiciel CX-One pour automates CJ1, CJ2, CS1, CP1L, CP1H, CQM1, C200H - Niveau 2 de maintenance

COMPÉTENCES VISÉES

- Localiser des défaillances avec méthodologie sur une installation pilotée par un automate OMRON en utilisant le logiciel CX-Programmer.
- Diagnostiquer et remplacer un constituant défaillant de l'automate.
- Remplacer un afficheur défaillant.

> Réaliser un pré-diagnostic

- Recueil et formulation des faits constatés
- Identification de la fonction défaillante et des équipements associés
- Exploitation du schéma de câblage, du Grafcet si existant, du listing d'E/S

> Contrôler l'état d'un automate Omron

- Alimentations, CPU, mémoires, racks, modules d'E/S, câbles et connecteurs, pupitres opérateur, pile
- Voyants et commutateurs sur CPU, modules d'E/S
- Test des alimentations et E/S TOR au multimètre

> Diagnostiquer une défaillance sur un automate avec le logiciel CX-Programmer

- Raccordement de la console : cordons, modes opératoires
- Diagnostic des modules, visualisation et forçage d'E/S

> Intervenir sur un automate Omron

- Remplacement à l'identique d'un module défaillant
- Chargement ou sauvegarde du programme avec le logiciel CX-Programmer

> Intervenir sur un afficheur NT ou NS

- Contrôle des raccordements vers l'automate
- Transfert de l'application avec le logiciel NT/CX Designer

> Interpréter un programme d'automate

- Structure des programmes et des données
- Langage Ladder : instructions de base
- Mnémoniques, commentaires

> Méthodologie de localisation de défaillance avec la console

- Identification du type de programmation : séquentiel (GRAFCET), combinatoire
- Exploitation des outils de recherche de CX-Programmer
- Identification et visualisation de variables pertinentes
- Interprétation de la visualisation dynamique de programme
- Formulation des conclusions, causes probables de la défaillance

> Remettre en service l'installation

- Reprise en cours de cycle, initialisation de la partie opérative et de la partie commande

SUP11/12/13

PUBLIC

Techniciens chargés de mettre en œuvre ou faire évoluer des applications de supervision et d'automatismes. Personnes participant à la rédaction de cahiers des charges d'installations automatisées.

PRÉREQUIS

Connaissances de base en programmation d'automates.

DURÉE ET TARIF

4 jours (28 heures)

1 450 € HT

DATES PLANIFIÉES

SUP11 : nous consulter...

SUP12 :

Du 12/09 (13:30) au 16/09 (13:00) à Blois

SUP13 :

Du 05/09 (13:30) au 09/09 (13:00) à Blois

PÉDAGOGIE

- 50% de pratique

ACTUALISÉ

OMR11

PUBLIC

Techniciens n'ayant pas ou peu d'expérience de diagnostic avec une console (si les techniciens sont déjà expérimentés en automatismes et ne connaissent pas CX-Programmer, voir la formation OMR16).

PRÉREQUIS

Connaître les caractéristiques des systèmes à base d'automates, interpréter un GRAFCET, câbler et tester des E/S (ATL10, ATL15).

DURÉE ET TARIF

2,5 jours (17,5 heures)

1 010 € HT (Pauses et déjeuners offerts)

DATES PLANIFIÉES

Du 09/05 (13:30) au 11/05 (16:30) à Blois

Du 14/11 (13:30) au 16/11 (16:30) à Blois

POUR ALLER PLUS LOIN

OMR16

PÉDAGOGIE

- 75 % de pratique
- Intervention sur machine industrielle

Automates Omron : fonction de base et diagnostic

Logiciel CX-One pour automates CJ1, CJ2, CS1, CP1L, CP1H, CQM1, C200H - Niveau 3 de maintenance

COMPÉTENCES VISÉES

- Localiser des défaillances du procédé avec la console de programmation en appliquant des méthodes adaptées à la structure de l'application.
- Diagnostiquer des défaillances de l'automate (processeur, modules d'Entrées/Sorties).
- Analyser un programme avec la console de programmation.
- Modifier une application : programme, configuration matérielle, afficheur NT ou NS.

> Contrôler l'état d'un automate Omron

- Alimentations, CPU, mémoires, racks, modules d'E/S, câbles et connecteurs, pupitres opérateur, pile
- Voyants et commutateurs sur CPU, modules d'E/S
- Test des alimentations et E/S TOR au multimètre

> Diagnostiquer une défaillance sur un automate avec le logiciel CX-Programmer

- Raccordement de la console: cordons, modes opératoires
- Diagnostic des modules, visualisation et forçage d'E/S

> Intervenir sur un automate Omron

- Remplacement à l'identique d'un module défaillant
- Chargement ou sauvegarde du programme avec le logiciel CX-Programmer

> Intervenir sur un afficheur NT ou NS

- Contrôle des raccordements vers l'automate
- Transfert de l'application avec le logiciel NT/CX Designer

> Interpréter un programme d'automate

- Structure des programmes et des données

- Langage Ladder : instructions de base
- Mnémoniques, commentaires

> Méthodologie de localisation de défaillance avec la console

- Identification du type de programmation : séquentiel (GRAFCET), combinatoire
- Exploitation des outils de recherche de CX-Programmer
- Identification et visualisation de variables pertinentes
- Interprétation de la visualisation dynamique de programme
- Formulation des conclusions, causes probables de la défaillance

> Modification simple de programme

- Modes opératoires en Ladder, Grafcet et List
- Ajout de temporisations, contrôle complémentaires, signalisations...

> Instructions complémentaires

- Arithmétiques, logiques, décalages, conversions
- Traitements de valeurs analogiques

OMR16

PUBLIC

Techniciens connaissant les caractéristiques des systèmes programmables : fonctionnement, langages, codages mots et maîtrisant le GRAFCET.

PRÉREQUIS

Connaissances acquises dans les stages ATL10 ou ATL15.

Connaître les caractéristiques générales des automates.

Interpréter un GRAFCET, câbler et tester des E/S.

DURÉE ET TARIF

4 jours (28 heures)

1 450 € HT (Pauses et déjeuners offerts)

DATES PLANIFIÉES

Du 09/05 (13:30) au 13/05 (13:00) à Blois

Du 14/11 (13:30) au 18/11 (13:00) à Blois

POUR ALLER PLUS LOIN

OMR50

PÉDAGOGIE

- 75 % de pratique

Automates Omron : instructions numériques et modules analogiques

Logiciel CX-One pour automates CJ1, CJ2, CS1, CP1L, CP1H, CQM1, C200H - Niveau 4 de maintenance

COMPÉTENCES VISÉES

- Analyser et modifier un programme utilisant des fonctions numériques.
- Configurer et tester des modules d'Entrées/Sorties analogiques.

> Caractéristiques spécifiques des modules

- Unités centrales - Cartes Entrées/Sorties
- Zones mémoire
- Adressage des cartes spéciales

> Instructions numériques

- Format des variables
- Les structures
- Transfert, comparaison, décalages, calculs arithmétiques
- Blocs fonction

> Blocs fonctions

- Les blocs fonctions et instanciation
- Bibliothèque omron
- Le langage ST
- Exemples de mise en œuvre

> Cartes d'Entrées/Sorties analogiques

- Principe de fonctionnement
- Exemples de paramétrage
- Instructions spécifiques
- Applications au pilotage de variateurs

OMR50

PUBLIC

Techniciens spécialisés en automatisme maîtrisant les opérations de base.

PRÉREQUIS

Connaissances acquises dans le stage OMR16.

Effectuer une modification simple avec CX-Programmer (instructions de base)

DURÉE ET TARIF

2,5 jours (17,5 heures)

1 010 € HT (Pauses et déjeuners offerts)

DATES PLANIFIÉES

Du 17/05 (09:00) au 19/05 (13:00) à Blois

Du 21/11 (13:30) au 23/11 (16:30) à Blois

POUR ALLER PLUS LOIN

OMR55

PÉDAGOGIE

- 75 % de pratique
- Approche pratique des instructions numériques

Omron : diagnostic et intervention sur des applications de commandes d'axes

Logiciels CX Drive, Cx Motion et Motion Perfect, contrôleurs CJ1M, Trajexia et MCW151 variateurs SIGMA

COMPÉTENCES VISÉES

- Caractériser les constituants de commandes d'axes.
- Analyser une application de commandes d'axes.
- Exploiter des outils et méthodes de localisation de défaillances sur des asservissements.
- Effectuer des réglages sur une application.

> Généralités sur les systèmes d'axes

- Notion sur les boucles d'asservissement
- Fonctions des constituants
- Prise de référence

> Les variateurs OMRON SIGMA et R7D (Smartstep)

- Principe général de fonctionnement
- Constitution d'un variateur : circuit de puissance, circuit de freinage, circuit de commande
- Branchements électriques
- Paramétrage par le logiciel Cx Drive
- Identification des erreurs du variateur

> Les différents types de commandes

- Commande par des sorties pulses automates type CJ1M ou CJ2M
- Commande par des contrôleurs TRAJEXIA, MCW151
- Utilisation des logiciels Cx Motion et Motion Perfect

> Mise en œuvre

- Analyse de quelques exemples d'applications en position et en vitesse
- Recherche origine
- Les déplacements relatifs et absolus
- La fonction JOG
- Les courbes de vitesses

ROCKWELL-ALLEN-BRADLEY

Automates Rockwell Allen Bradley : fonctions de base, diagnostic

Logiciel Studio 5000 (RSLogix5000) pour ControlLogix et CompactLogix - Niveau 3 de maintenance

COMPÉTENCES VISÉES

- Localiser des défaillances du procédé avec le logiciel Studio 5000 (RSLogix5000) en appliquant des méthodes adaptées à la structure de l'application.
- Analyser un programme avec le logiciel Studio 5000 (RSLogix5000).
- Modifier une application : programme, configuration matérielle.

> Présentation physique des automates

- Architecture des automates ControlLogix et CompactLogix
- Unités centrales : voyants, commutateur de mode, mémoires, piles.
- Racks, modules Entrées/Sorties, modules de bus et réseaux
- Cordons de raccordement automate/console.
- Architectures : présentation des bus et réseaux DeviceNet, RIO, EtherNet/IP, ControlNet, DH+

> Logiciel Studio 5000 (RSLogix5000) : outils de configuration et de mise au point

- Configuration du matériel, adressage des Entrées/Sorties en rack et sur bus.
- Diagnostic du matériel : processeur, modules d'Entrées/Sorties, modules bus et réseaux.
- Visualisation / forçage de variables.
- Visualisation dynamique de programme.
- Références croisées, rechercher/remplacer des variables.

> Logiciel RSNetworkx : outil de configuration et de diagnostic de bus de terrain

- Principe d'utilisation

> Organisation mémoire de données et mémoire de programme

- Adressage et symbolisation des Entrées/Sorties, variables de status.
- Déclaration des variables bits, entiers, réels...
- Variables locales et globales
- Données structurées et tableaux : présentation
- Blocs fonction : présentation

> Langage LD (Ladder)

- Instructions logiques / d'appel de programmes, instructions de saut / de gestion de données
- GRAFCET : méthode de construction usuelle en langage Ladder.

> Présentation des langages SFC (GRAFCET), FBD (type logigramme) et ST (Texte Structuré)

> Méthodologie de diagnostic de défaillance

- Localisation de défaillances avec la console : programmes conçus en 'logique combinatoire' en Ladder
- Programmes basés sur le Grafcet en Ladder

> Améliorations de programmes

- Mouvements en mode manuel, initialisation, modification de cycle.

OMR55

PUBLIC

Techniciens spécialisés en automatisme maîtrisant les opérations de base.

PRÉREQUIS

Connaissances acquises dans le stage OMR50

DURÉE ET TARIF

1,5 jours (10,5 heures)

450 € HT (Pauses et déjeuners offerts)

DATES PLANIFIÉES

Du **19/05** (13:30) au **20/05** (16:30) à Blois

Du **24/11** (09:00) au **25/11** (13:00) à Blois

PÉDAGOGIE

- 75 % de pratique
- Approche pratique des applications de contrôle d'axes
- Groupe de participants réduit (4 stagiaires maximum)

ABM73

PUBLIC

Techniciens connaissant les caractéristiques des automates programmables : langages, codages mots et maîtrisant le GRAFCET.

PRÉREQUIS

Connaissances acquises dans les stages ATL10 ou ATL15.

Connaître les caractéristiques des systèmes à base d'automates

Interpréter un GRAFCET, câbler et tester des E/S.

DURÉE ET TARIF

4 jours (28 heures)

1 450 € HT (Pauses et déjeuners offerts)

DATES PLANIFIÉES

Du **30/05** (13:30) au **03/06** (13:00) à Blois

Du **10/10** (13:30) au **14/10** (13:00) à Blois

PÉDAGOGIE

- 75 % de pratique
- Intervention sur machine industrielle

ROCKWELL-ALLEN-BRADLEY

Automates Rockwell Allen Bradley : fonctions numériques, modules analogiques, régulation

Logiciel Studio 5000 (RSLogix 5000) pour ControlLogix et CompactLogix - Niveau 4 de maintenance

COMPÉTENCES VISÉES

- Analyser et modifier une application mettant en œuvre des instructions numériques.
- Mettre en œuvre et diagnostiquer des modules d'E/S analogiques.
- Contrôler le fonctionnement d'une fonction de régulation PID de l'automate.

> Organisation de la mémoire de données et de programme des automates Rockwell

- Organisation des programmes : tâches, routine, programme
- Blocs fonctions utilisateur : Add-On
- Types de données élémentaires, tableaux, alias
- Localisation des variables : locales, globales
- Variables structurées : prédéfinies, utilisateur
- Indexage et pointeurs
- Données systèmes

> Langage de programmation LD (Ladder) et ST (Structured Text)

- Structure conditionnelle : IF, CASE (LD)
- Instructions itératives : FOR, FAL, ...
- Opérations sur variables structurées : COP, ...

> Instructions numériques

- Arithmétiques, logiques, transfert, ...
- Conversion de type
- Bibliothèques de fonctions

> Coupleurs d'E/S analogiques

- Présentation des coupleurs analogiques
- Configuration, mise en œuvre et diagnostic
- Application : régulation de température PID
- Outils de traçage de courbe : trends

ABM50

PUBLIC

Techniciens connaissant les caractéristiques des systèmes Rockwell.

PRÉREQUIS

Connaissances acquises dans le stage ABM73. Effectuer une modification simple avec RSLogix5/500 (instructions de base).

DURÉE ET TARIF

2,5 jours (17,5 heures)

1 010 € HT (Pauses et déjeuners offerts)

DATES PLANIFIÉES

Du **06/06** (13:30) au **08/06** (16:30) à Blois

Du **17/10** (13:30) au **19/10** (16:30) à Blois

POUR ALLER PLUS LOIN

ABM55

PÉDAGOGIE

- 75 % de pratique
- Groupe de participants réduit (8 stagiaires maximum)

ROCKWELL-ALLEN-BRADLEY

Automates Rockwell Allen Bradley : diagnostic et intervention sur systèmes d'axes

Logiciel Studio 5000 (RSLogix 5000) pour ControlLogix et CompactLogix - Niveau 4 de maintenance

COMPÉTENCES VISÉES

- Caractériser les constituants de commandes d'axes.
- Analyser une application de commande d'axes.
- Exploiter les outils et méthodes de localisation de défaillances sur les asservissements.
- Effectuer des réglages sur une application.

> Généralités sur les systèmes d'axes

- Notion sur les boucles d'asservissement
- Fonctions des constituants
- Prise de référence

> Caractérisation, contrôle de l'état et intervention sur les constituants

- Présentation des moteurs Brushless et variateurs
- Raccordements puissance, codeur et EthernetIP
- Configuration et paramétrage : RSLogix5000 pour Kinetix 5500 et MotionView pour Kinetix300
- Exploitation de l'outil de test : intégré au RSLogix5000 et de MotionView
- Programmes de positionnement : analyse d'un exemple, modification simple

> Outils de diagnostic

- Structure d'une application
- Logique de commande
- Gestion des axes : synchronisation, came
- Présentation des Add-On de gestion des axes, des variables (échanges implicites et explicites) et des UDT associés
- Visualisation / forçages de variables, traçage de courbes (Trends)
- Transfert / sauvegarde d'une application

ABM55

PUBLIC

Techniciens connaissant les caractéristiques des systèmes Rockwell.

PRÉREQUIS

Connaissances acquises dans le stage ABM50.

DURÉE ET TARIF

1,5 jours (10,5 heures)

450 € HT

DATES PLANIFIÉES

Du **09/06** (09:00) au **10/06** (13:00) à Blois

Du **20/10** (09:00) au **21/10** (13:00) à Blois

PÉDAGOGIE

- 75 % de pratique
- Approche pratique des applications de contrôle d'axes
- Groupe de participants réduit (4 stagiaires maximum)

71

Automates et pupitres B&R : fonctions de base et diagnostic

Logiciel B&R Automation Studio - Niveau 3 de maintenance

COMPÉTENCES VISÉES

- Localiser des défaillances du procédé avec la console en appliquant des méthodes adaptées à la structure de l'application.
- Diagnostiquer des défaillances du système B&R (processeur, pupitre, modules d'Entrées/Sorties).
- Forcer des Entrées/Sorties TOR, régler des variables internes.
- Analyser et modifier une application : programme, configuration matérielle, visualisation sur pupitre.

> Présentation physique des automates et pupitres B&R Automation

- Unités centrales X20 et PowerPanel : voyants, raccordements, cartouches mémoire, piles
- Modules déportés X20 sur X2X et PowerLink : voyants, raccordements
- Raccordement automate/console : RS232, Ethernet

> Logiciel B&R Automation Studio : outils de configuration et de mise au point

- Configuration et diagnostic du matériel
- Mapping des E/S
- Visualisation / forçage de variables
- Visualisation dynamique de programme
- Références croisées, rechercher/remplacer des variables
- Transferts de programme, sauvegardes sur cartouche CF
- Documentation, symboles, commentaires
- Mise à jour des OS et bibliothèques

> Organisation mémoire de données et mémoire de programme

- Syntaxe des variables, champs et structures

- Principe de scrutation, association des programmes aux modules d'E/S
- Variables globales et locales
- Données structurées et tableaux : présentation

> Langages de programmation

- Bibliothèques de fonctions
- Langage Ladder : modes opératoires, instructions logiques et numériques de base
- Langage GRAFCET : modes opératoires, variables associées
- Langage Structured Text et Automation Basic : présentation

> Méthodologie de diagnostic de défaillance et de modification de programmes

- Analyse de programme en langages GRAFCET, list, Ladder, Automation Basic, Structured Text

> Visualisation sur pupitre opérateur

- Exemple d'application
- Modification simple : ajout d'animation, ajout de messages d'alarme

Automates et pupitres B&R : fonctions numériques, modules analogiques

Logiciel B&R Automation Studio - Niveau 4 de maintenance

COMPÉTENCES VISÉES

- Analyser et modifier une application mettant en œuvre des instructions numériques.
- Mettre en œuvre et diagnostiquer des modules d'E/S analogiques.

> Organisation de la mémoire de données et de programme des automates B&R

- Organisation des programmes : tâches, packages, programmes
- Blocs fonctions utilisateur
- Types de données élémentaires, tableaux
- Localisation des variables : locales, globales
- Variables structurées : prédéfinies, utilisateur
- Indexage et pointeurs
- DataObject : création, blocs fonctions associés

> Langage de programmation ST (Structured Text) et Automation Basic (AB)

- Structure conditionnelle : IF, CASE, ...
- Instructions itératives : FOR, FOR, ...
- Opérations sur variables structurées

> Instructions numériques

- Arithmétiques, logiques, transfert, ...
- Conversion de type
- Bibliothèques de fonctions

> Coupleurs d'E/S analogiques

- Présentation des coupleurs analogiques
- Configuration, mise en œuvre et diagnostic
- Application : régulation de température PID
- Outils traçage de courbe

BRM13

PUBLIC

Techniciens connaissant les caractéristiques des systèmes programmables.

PRÉREQUIS

Connaître les langages, codages numériques, maîtrise du GRAFCET et connaissances des bases du langage Ladder.

Interpréter un GRAFCET, câbler et tester des E/S.

DURÉE ET TARIF

4 jours (28 heures)

1 450 € HT (Pauses et déjeuners offerts)

DATES PLANIFIÉES

Du 21/03 (13:30) au 25/03 (13:00) à Blois

Du 21/11 (13:30) au 25/11 (13:00) à Blois

POUR ALLER PLUS LOIN

BRM50

PÉDAGOGIE

- 75 % de pratique

BRM50

PUBLIC

Techniciens connaissant les caractéristiques des systèmes B&R.

PRÉREQUIS

Connaissances acquises dans le stage BRM13.

Effectuer une modification simple avec B&R Automation Studio.

DURÉE ET TARIF

2,5 jours (17,5 heures)

1 010 € HT (Pauses et déjeuners offerts)

DATES PLANIFIÉES

Du 29/03 (09:00) au 31/03 (13:00) à Blois

Du 28/11 (13:30) au 30/11 (16:30) à Blois

POUR ALLER PLUS LOIN

BRM55

PÉDAGOGIE

- 75 % de pratique
- Approche pratique des instructions numériques
- Groupe de participants réduit (8 stagiaires maximum)

Automates et pupitres B&R : diagnostic et intervention sur systèmes d'axes

Logiciel B&R Automation Studio - Niveau 4 de maintenance

COMPÉTENCES VISÉES

- Caractériser les constituants de commandes d'axes.
- Analyser une application de commandes d'axes.
- Exploiter les outils et méthodes de localisation de défaillances sur les asservissements.
- Effectuer des réglages sur une application.

> Généralités sur les systèmes d'axes

- Notion sur les boucles d'asservissement
- Fonctions des constituants
- Prise de référence

> Caractérisation, contrôle de l'état et intervention sur constituants

- Présentation matérielle des servomoteurs B&R ACOPOS
- Raccordements puissance, codeur et Ethernet PowerLink
- Configuration et paramétrage dans B&R Automation Studio : tables de déploiement, de paramètres personnalisés, de messages d'erreur

- Exploitation de l'outil ncTest (Traçage de courbes)
- Programmes de positionnement : analyse d'un exemple, modification simple

> Outils de diagnostic

- Structure d'une application
 - Logique de commande
 - Gestion des axes : synchronisation, came
 - Pages de visualisation (IHM)
- Librairies acp10 : Présentation de blocs fonctions de gestion des axes, variables d'état associées
- Visualisation / forçages de variables, traçage de courbes
- Transfert/sauvegarde d'une application, gestion des bibliothèques
- Outils nc Test

WAGO, BECKHOFF, ELAU, CODESYS

Automates Beckhoff, Wago, Elau - Logiciels Twincat, CoDeSys, EPAS4

CoDeSys V2.3 : pour Wago, IFM, ELAU, Festo, ABB, Beckhoff, Møller... Niveau 3 de maintenance

COMPÉTENCES VISÉES

- Localiser des défaillances du procédé avec le logiciel en appliquant des méthodes adaptées à la structure de l'application.
- Analyser un programme avec le logiciel.
- Modifier une application
- Sauvegarder / Archiver un programme.

> Spécificités des matériels

- BECKHOFF : automate logiciel TwinCAT PLC pour PC - Contrôleurs de type PC embarqué - Modules d'E/S bus K et EtherCAT
- WAGO
 - Contrôleurs programmables
 - Coupleurs bus de terrain Ethernet, Profibus, CAN...
- ELAU PacDrive M
 - Contrôleurs C200/400/600
 - Déport d'E/S sur Profibus, CAN

> Modes opératoires de configuration et de mise au point de la partie logique

- Configuration du matériel, adressage des Entrées/Sorties : TwinCAT Manager, CoDeSys, EPAS4
- Visualisation / forçage de variables.
- Visualisation dynamique de programme.
- Références croisées, rechercher/remplacer des variables.
- Transfert et sauvegarde de programmes.
- Outil d'IHM intégré («Supervision») : animations de base
- Traçage de courbes

> Structure d'une application

> Structure programmes

- Programme.
- Fonction.
- Bloc Fonction.
- Bibliothèques intégrées et utilisateurs.

> Langage LD (Ladder)

- Instructions logiques et numériques de base.
- Instructions d'appel de programmes, instructions de saut.
- GRAFCET : méthode de construction usuelle en langage Ladder.

> Langage SFC (GRAFCET)

- Variables associées.
- Visualisation dynamique, modes opératoires de modification.

> Langage ST (Texte structuré) : initiation

- Structures IF/THEN/ELSE, boucles...
- Instructions logiques et numériques de base

> Langages FBD et CFC : présentation

- Représentation graphique des fonctions : règles de lecture
- Instructions logiques et numériques de base

BRM55

PUBLIC

Techniciens connaissant les caractéristiques des systèmes B&R.

PRÉREQUIS

Connaissances acquises dans le stage BRM50

DURÉE ET TARIF

1,5 jours (10,5 heures)

450 € HT (Pauses et déjeuners offerts)

DATES PLANIFIÉES

Du 31/03 (13:30) au 01/04 (16:30) à Blois

Du 01/12 (09:00) au 02/12 (13:00) à Blois

PÉDAGOGIE

- 75 % de pratique
- Approche pratique des applications de contrôle d'axes
- Groupe de participants réduit (4 stagiaires maximum)

COD13

PUBLIC

Techniciens connaissant les caractéristiques des systèmes programmables : rôle, langages, codages numériques et maîtrisant le GRAFCET.

PRÉREQUIS

Connaissances acquises dans les stages ATL10 ou ATL15.

Connaître les caractéristiques générales des automates.

Interpréter un GRAFCET, câbler et tester des E/S.

DURÉE ET TARIF

3 jours (21 heures)

1 170 € HT (Pauses et déjeuners offerts)

DATES PLANIFIÉES

Du 08/03 (13:30) au 11/03 (13:00) à Blois

Du 20/09 (13:30) au 23/09 (13:00) à Blois

POUR ALLER PLUS LOIN

COD50

PÉDAGOGIE

- 75 % de pratique
- Diversité des applications industrielles simulées

> Méthodologie de diagnostic de défaillance

- Localisation de défaillances avec la console
- Programmes conçus en 'logique combinatoire' en LD, ST, FBD
- Programmes basés sur le GRAFCET en SFC, LD, ST, FBD

> Modifications de programmes

Automates Beckhoff, Elau, Wago : fonctions numériques, modules analogiques, régulation

Logiciels TwinCAT, CoDeSys, EPAS-4 - Niveau 4 de maintenance

COMPÉTENCES VISÉES

- Analyser et modifier une application mettant en œuvre des instructions numériques.
- Mettre en œuvre et diagnostiquer des modules d'E/S analogiques.
- Contrôler le fonctionnement d'une fonction de régulation PID de l'automate.

> Instructions numériques

- Bibliothèques de fonctions
- Arithmétiques, logiques, conversions
- Opérations sur variables structurées
- Blocs fonctions utilisateur
- Tableaux et indexation

> Langages CONT

- Exploitation des instructions numériques et variables structurées

> Langage structuré

- Syntaxe des instructions
- Structures conditionnelles (IF .. THEN)
- Structures itératives (WHILE, REPEAT, FOR)

> Coupleurs d'E/S analogiques et régulation

- Présentation des coupleurs analogiques
- Configuration, mise en œuvre et diagnostic
- Mise en œuvre de la régulation PID
- Traçage de courbes

COD50

PUBLIC

Techniciens connaissant le logiciel CoDeSys ou TwinCAT ou EPAS-4

PRÉREQUIS

Connaissances acquises dans le stage COD13.

DURÉE ET TARIF

2,5 jours (17,5 heures)

1 010 € HT (Pauses et déjeuners offerts)

DATES PLANIFIÉES

Du **14/03** (13:30) au **16/03** (16:30) à Blois

Du **26/09** (13:30) au **28/09** (16:30) à Blois

POUR ALLER PLUS LOIN

BKF55, ELA55

PÉDAGOGIE

- 75 % de pratique
- Approche pratique des instructions numériques

Elau PACDRIVE M : diagnostic et intervention sur contrôleur d'axes

Logiciel EPAS-4, contrôleur C200, C400, C600, variateurs et moteurs ELAU

COMPÉTENCES VISÉES

- Caractériser les constituants de commandes d'axes.
- Analyser une application de commande d'axes.
- Exploiter les outils et méthodes de localisation de défaillances sur les asservissements.
- Effectuer des réglages sur une application.

> Généralités sur les systèmes d'axes

- Notion sur les boucles d'asservissement
- Fonctions des constituants
- Prise de référence

> Caractérisation, contrôle de l'état et intervention sur constituants

- Contrôleurs C200/400/600 : voyants, informations afficheur, carte mémoire, pile, reset
- Connexions fibre SERCOS vers variateurs
- Variateurs MC-4 : borniers, voyants, commutateurs, reset
- Servomoteurs SH/SM : connexions au variateur, codeur simple ou multi-tour

> Diagnostic avec le logiciel EPAS-4

- Outils de diagnostic du matériel
- Structure d'une application Logique de commande (E/S TOR)
- Gestion des axes
- Pages de visualisation (IHM)

- Présentation de blocs fonctions de gestion des axes, variables d'état associées
- Visualisation/forçages de variables, Scope
- Transfert/sauvegarde d'une application, gestion des librairies

ELA55

PUBLIC

Techniciens connaissant le logiciel EPAS-4 ou autre logiciel basé sur CoDeSys.

PRÉREQUIS

Connaissances acquises dans le stage COD50

DURÉE ET TARIF

1,5 jours (10,5 heures)

450 € HT (Pauses et déjeuners offerts)

DATES PLANIFIÉES

Du **17/03** (09:00) au **18/03** (13:00) à Blois

Du **29/09** (09:00) au **30/09** (13:00) à Blois

PÉDAGOGIE

- 75 % de pratique
- Approche pratique des applications de contrôle d'axes
- Groupe de participants réduit (4 stagiaires maximum)

Beckhoff : diagnostic et intervention sur contrôleur d'axes

Logiciel TwinCAT, contrôleur, variateurs et moteurs BECKHOFF

COMPÉTENCES VISÉES

- Caractériser les constituants de commandes d'axes.
- Analyser une application de commandes d'axes.
- Exploiter les outils et méthodes de localisation de défaillances sur les asservissements.
- Effectuer des réglages sur une application.

> Généralités sur les systèmes d'axes

- Notion sur les boucles d'asservissement
- Fonctions des constituants
- Prise de référence

> Caractérisation, contrôle de l'état et intervention sur constituants

- Contrôleurs : voyants
- Coupleurs EtherCAT EK
- Variateurs EL7201 : borniers, voyants
- Servomoteurs AM31 : connexions au variateur, codeur

> Diagnostic avec le logiciel TwinCAT

- Outils de diagnostic du matériel
- Structure d'une application :
Logique de commande (E/S TOR)
Gestion des axes
Pages de visualisation (IHM)
- Présentation de blocs fonctions de gestion des axes, variables d'état associées
- Visualisation / forçages de variables, Scope
- Transfert / sauvegarde d'une application, gestion des bibliothèques

BKF55

PUBLIC

Techniciens connaissant le logiciel ou autre logiciel basé sur CoDeSys

PRÉREQUIS

Connaissances acquises dans le stage COD50

DURÉE ET TARIF

1,5 jours (10,5 heures)

450 € HT (Pauses et déjeuners offerts)

DATES PLANIFIÉES

Du **17/03** (09:00) au **18/03** (13:00) à Blois

Du **29/09** (09:00) au **30/09** (13:00) à Blois

PÉDAGOGIE

- 75 % de pratique
- Approche pratique des applications de contrôle d'axes
- Groupe de participants réduit (4 stagiaires maximum)

PRO-FACE

Pupitres Pro-face : maintenance d'une application

Logiciel GP-PRO EX - Niveau 3 de maintenance

COMPÉTENCES VISÉES

- Effectuer des modifications sur l'application d'IHM.
- Diagnostiquer des défaillances de liaison entre un pupitre et un automate.
- Sauvegarder et transférer une application d'IHM.

> Présentation physique des pupitres Pro-face

- Vue d'ensemble des différents modèles de pupitre
- Voyants d'état et de diagnostic
- Interfaces Ethernet, USB, RS232/485, E/S AUX, Flex Network ou CANOpen
- Carte CF
- Cordons de raccordement
- Réglages : menu système du pupitre

> Transfert et sauvegarde

- Modes opératoires d'utilisation de cartes CF ou clés USB
- Connexion du logiciel via USB ou Ethernet

> Application d'interface homme/machine

- Structure de la mémoire, zone utilisateur, zone automate

- Variables de type adresse ou symbole
- Fenêtres
- Boutons tactiles, champs de saisie
- Gestion d'alarmes
- Courbes de tendances
- Scripts associés aux animations

> Outils de diagnostic de défaillances

- Modes opératoires du logiciel GP-Pro : édition, simulation
- Pages spéciales sur pupitres

PRF12

PUBLIC

Techniciens connaissant les caractéristiques des systèmes programmables : rôle, langages, codages numériques et maîtrisant le GRAFCET.

PRÉREQUIS

Connaissances acquises dans les stages ATL10 ou ATL15.

Une expérience sur un logiciel d'automatismes est recommandée (Step7 ou PL7-Pro par exemple)

DURÉE ET TARIF

2 jours (14 heures)

990 € HT (Pauses et déjeuners offerts)

DATES PLANIFIÉES

Du **14/06** (09:00) au **15/06** (16:30) à Blois

Du **15/11** (09:00) au **16/11** (16:30) à Blois

POUR ALLER PLUS LOIN

PRF13

PÉDAGOGIE

- 75 % de pratique

Pupitres Pro-face : automate intégré Fonctions de base et diagnostic

**Complément au stage PRF12 - Logiciel GP-PRO EX -
Niveau 3 de maintenance**

COMPÉTENCES VISÉES

- Forcer des Entrées/Sorties TOR, régler des variables (temporisations,...)
- Diagnostiquer des défaillances des modules d'E/S
- Analyser et modifier un programme d'automatismes avec le logiciel GP-Pro EX

> Modules d'E/S raccordés au pupitre

- Configuration et test d'E/S

> Instructions de programmation

- Structure des programmes
- Instructions booléennes et numériques de base
- Instructions de diagnostic des modules d'E/S

> Outils de diagnostic de défaillances

- Tables de visualisation et de forçage des variables
- Visualisation dynamique de programme
- Outil de recherche : méthodologie d'utilisation
- Modifications en mode connecté

Pour toute autre famille d'Automate nous consulter

PRF13

PUBLIC

Techniciens connaissant les caractéristiques des systèmes programmables : rôle, langages, codages numériques et maîtrisant le GRAFCET.

PRÉREQUIS

Pratiquer régulièrement le logiciel GP-Pro ou avoir suivi le stage PRF12

Une expérience sur un logiciel d'automatismes est recommandée (Step7 ou PL7-Pro par exemple)

DURÉE ET TARIF

1 jour (7 heures)

430 € HT (Pauses et déjeuners offerts, Inscription PRF12+PRF13 la même semaine : remise de 100€ HT sur le PRF13)

DATES PLANIFIÉES

Du **16/06** (09:00) au **16/06** (16:30) à Blois

Du **17/11** (09:00) au **17/11** (16:30) à Blois

PÉDAGOGIE

- 50% de pratique



INFORMATIQUE APPLIQUEE & RESEAUX

LOGICIELS & APPLICATION INDUSTRIELLE

Microsoft
Excel
XLS20 - p 79

Microsoft
Visual Basic
OFF30 - p 80

Microsoft
MS Project
MSP12 - p 81

Autocad 2D
CAD20 - p 81

Autocad 3D
CAD30 - p 81

Automation
Studio
ASF10 - p 80

Solidworks
base
SOL20 - p 81

EQUIPEMENTS & RESEAUX

Exploitation
micro-ordinateur
INF10 - p 78

Sécurité réseau
Ethernet
INF20 - p 78

Initiation
réseaux industriels
NET10 - p 79

77

Maintenance

Initiation

Perfectionnement

Maîtrise

Expertise



Maintenance informatique de 1^{er} niveau : matériel et logiciel

Diagnostic, dépannage, installation, optimisation

COMPÉTENCES VISÉES

- Développer son autonomie dans l'utilisation de l'ordinateur et de son système d'exploitation.
- Assurer le 1^{er} niveau d'intervention d'un équipement informatique.
- Configurer et optimiser un micro-ordinateur.
- Utiliser le vocabulaire adapté aux relations avec un spécialiste informatique.

> Architecture des matériels

- Structure des ordinateurs
- Processeurs, caractéristiques, montage
- Mémoires : caractéristiques et performances
- Disque dur : les principaux standards (IDE, SATA,...), formatage, partitionnement, ajout, optimisation
- Caractéristiques des bus et ports d'Entrées/Sorties série, parallèle et USB
- Configuration des périphériques standards : imprimantes, scanners, paramètres simples du BIOS ou EFI
- Diagnostic de défaillances : outils logiciels, accès au BIOS ou EFI, utilitaires, ...
- Remplacement d'éléments simples (RAM, disque dur, alimentation)

> L'environnement logiciel

- Système d'exploitation : principales caractéristiques des systèmes Windows, OS/2 et Linux
- Principe de démarrage d'un ordinateur : HAL, base de registre, pilotes de périphériques, ...
- Configuration de Windows : ergonomie, accessoires, mise à jour
- Explorateur Windows : répertoires, fichiers, configuration, recherche
- Services : principe, optimisation
- Compte utilisateur : principe des groupes et profils
- Maintenance des disques durs : nettoyage, défragmentation, multiboot

> Les outils

- Pilotes de périphériques : installation, mise à jour, sauvegarde
- Maintenance logicielle de l'ordinateur
- Sauvegardes : backup et images.
- Utilitaires de diagnostic et de réparation.
- Paramétrage des mises à jour des logiciels : Windows, Java, ...
- Processus : identification, dépendances, outils Microsoft et autres utilitaires
- Machine virtuelle : utiliser plusieurs systèmes d'exploitation sur une même machine.
- Synchronisation de fichiers sur différents postes de travail

> Particularités de Windows 7

- Installation : les différentes versions
- Interface graphique : modes opératoires
- Explorer de fichier : jonctions, bibliothèques virtuelles, recherche
- Panneau de configuration et sécurité
- Réseau

> Réseau

- Principes de l'adressage IP et notion de routage
- Configuration d'une carte réseau Ethernet
- Wifi : mode infrastructure ou ad hoc, sécurité...
- Courant porteur (CPL) : principe
- Echanges de fichiers entre PC
- Accès distant à un équipement sans adresse IP fixe : DynDNS

Fonctions de sécurité informatique

Sécurisez vos ordinateurs et réseaux Ethernet

COMPÉTENCES VISÉES

- Assurer une interconnexion fiable et sécurisée d'équipements informatiques sur LAN Ethernet et WAN Internet.
- Caractériser et maîtriser les risques d'équipements fonctionnant en réseau.

> Architecture des réseaux informatiques

- Plan d'adressage IP de l'entreprise
- Architectures de sécurité
- Les outils de diagnostic réseau (scanner et sniffer)

> Les services de réseaux

- Le service DHCP
- Les services DNS et WINS
- Les serveurs d'impressions

> Interconnexion des équipements

- Les switchs administrables
- Les fonctions Proxy et Firewall
- Réseaux WiFi : principes et mise en œuvre
- Réseaux sur courants porteurs : principes et mise en œuvre
- Les routeurs ADSL

> Services et sécurités distribués

- Les partages réseaux et sécurités de fichiers NTFS
- Antivirus : principes de configuration, exemple de déploiement centralisé
- Les bonnes pratiques à développer
- Le Centre de Sécurité Windows
- Sauvegarde et restauration
- Les onduleurs

> La sécurité des accès distants

- Les fonctions d'authentification et de cryptage de données
- Les certificats Windows
- Accès au bureau à distance
- Configuration du routage et des accès distants

> Les services centralisés

- L'Active Directory
- Les stratégies de groupe
- Windows Update (WSUS)

INF10

PUBLIC

Personnels assurant le 1^{er} niveau d'intervention d'équipements informatiques.

PRÉREQUIS

Utilisation personnelle ou professionnelle d'un PC

DURÉE ET TARIF

4 jours (28 heures)
1 430 € HT (Pauses et déjeuners offerts)

DATES PLANIFIÉES

Du **14/03** (13:30) au **18/03** (13:00) à Blois
 Du **13/06** (13:30) au **17/06** (13:00) à Blois
 Du **19/09** (13:30) au **23/09** (13:00) à Blois
 Du **05/12** (13:30) au **09/12** (13:00) à Blois

PÉDAGOGIE

- 50% de pratique

> Intranet / Internet

- Transfert de fichiers volumineux : compression des données (PDF, ZIP...), outils web
- Les protections : logiciels gratuits ou payants, les droits d'accès, les mots de passe

INF20

PUBLIC

Personnels assurant le 1^{er} niveau d'intervention sur équipements mis en réseau Ethernet (niveau stages NET10 et INF10).

PRÉREQUIS

Posséder le niveau du stage réf NET10 et INF10

DURÉE ET TARIF

3 jours (21 heures)
1 350 € HT (Pauses et déjeuners offerts)

DATES PLANIFIÉES

Du **04/10** (09:00) au **06/10** (16:30) à Blois

PÉDAGOGIE

- 1 poste par stagiaire
- 50% de pratique

Réseaux et bus de terrain industriels : initiation et vue d'ensemble des solutions

Niveau 3 de maintenance

COMPÉTENCES VISÉES

- Identifier les principaux standards de bus et réseaux industriels/informatiques.
- Définir et exploiter une architecture de communication adaptée au contexte industriel.

> Réseaux et communication

- Généralités, notions de base sur les transmissions série, normes.
- Les supports physiques, les signaux, la CEM.
- Le modèle OSI, les couches ISO.
- Architecture de réseaux, méthodes d'accès, techniques d'adressage

> Un exemple d'interconnexion : Modbus

- Principe de fonctionnement, Modbus et les couches ISO.
- Implémentation et mise en œuvre sur RS232, RS485, Ethernet

> L'offre de SCHNEIDER et SIEMENS

- Panorama des solutions de communication SCHNEIDER et SIEMENS.
- Les principes de mise en œuvre.

> Les bus de terrain

- Objectifs des bus de terrain, fonctionnalités, principes de mise en œuvre.

- Fonctionnalités des produits : ASI, WorldFIP, Profibus-DP, DeviceNet, CANOpen, IOScanning, Profinet-IO.

> Les réseaux industriels

- Positionnements des réseaux industriels dans les systèmes automatisés.
- Méthodes d'organisation des communications, maintenabilité.

> Ethernet - TCP/IP

- Les standards Ethernet, 10base2, 10base5, 10baseT, 100baseT, 100base F, hubs, switches.
- Mécanismes d'adressage TCP/IP, routeur/passerelle, ponts, firewall.
- Les principales fonctionnalités (DNS, DHCP, HTTP, FTP, Telnet).
- L'offre industrielle : vers un standard ?

> Inter connectivité des applications : OPC

- Exemple de mise en œuvre d'un client OPC.

NET10

PUBLIC

Techniciens ayant une bonne connaissance des automates programmables industriels et de l'environnement informatique industriel.

PRÉREQUIS

Utiliser régulièrement une console de programmation d'automates

DURÉE ET TARIF

4 jours (28 heures)

1 490 € HT (Pauses et déjeuners offerts)

DATES PLANIFIÉES

Du 23/05 (13:30) au 27/05 (13:00) à Blois

Du 26/09 (13:30) au 30/09 (13:00) à Blois

Du 28/11 (13:30) au 02/12 (13:00) à Blois

POUR ALLER PLUS LOIN

APU78, BUS12, BUS13, SIM78, SUP12, SUP13

PÉDAGOGIE

- Diversité des matériels utilisés

Optimiser les temps de conception de tableaux de bord avec Microsoft Excel®

(Niveau Maîtrise)

COMPÉTENCES VISÉES

- Optimiser les temps de conception de tableaux de bord.
- Produire des classeurs de données évolutifs et à forte lisibilité.
- Accéder et exploiter des données structurées externes.

> Configuration d'Excel®

- Les options générales
- Les options de mise en page et de visualisations
- Les éléments de personnalisation EXCEL® 2003 : les barres d'outils EXCEL® 2010 : ruban personnalisé et barre d'accès rapide.
- Commandes et macro-commandes
- Les macros complémentaires

> Les modèles Excel®

- Localisation des fichiers modèles
- EXCEL® 2003 : les formats XLT et XLB, le dossier XLSTART
- EXCEL® 2010 : les formats XLSTM, XLTX et XLTM.
- Les conteneurs de macro-commandes
- Protection et signature des conteneurs

> Exploitation des formules Excel®

- Syntaxe d'accès aux objets Excel®
- Les liens entre feuilles et fichiers
- Les fonctions LOGIQUES
- Les fonctions d'INFORMATIONS
- Les fonctions orientées TEXTE
- Les fonctions DATE et TEMPS
- Les fonctions mathématiques pratiques

- Les fonctions de recherches

> Mise en forme des documents

- Exploitation des mises en forme de cellule, reproduction de mises en forme
- La mise en forme conditionnelle EXCEL® 2003 : conditions et formules. EXCEL® 2010 : gestion des règles et affichages personnalisés.
- Les objets Contrôles et Formulaire

> Les outils pratiques

- La conversion et la validation de données
- Les filtres automatiques et élaborés
- Les tris et sous totaux, la suppression de doublons
- Les tableaux croisés dynamiques

> Accès aux bases de données

- Notions de base de données et de requêtes Tables de données - Clés d'indexation - Requêtes SQL
- La configuration des sources de données (fichiers texte, sources Excel, XML, ODBC, OLEDB)
- L'outil Assistant Requête
- L'outil Microsoft Query
- La sélection des tables, les sélections de données par critères et valeurs
- L'exploitation des données dans Microsoft EXCEL®

XLS20

PUBLIC

Personnels pratiquant régulièrement Excel® et souhaitant améliorer leur productivité dans la conception et la réalisation de tableaux autonomes ou connectés à des sources de données.

PRÉREQUIS

Pratique régulière d'Excel

DURÉE ET TARIF

3 jours (21 heures)

1 190 € HT (Pauses et déjeuners offerts)

DATES PLANIFIÉES

Du 13/09 (09:00) au 15/09 (16:30) à Blois

POUR ALLER PLUS LOIN

OFF30

PÉDAGOGIE

- 75 % de pratique
- 1 poste par stagiaire

VBA Visual Basic for Application : améliorer et optimiser les traitements de données sous Microsoft Office® (Excel®,...)

Programmation des macro-commandes en Visual Basic VB – Interfaces graphiques

COMPÉTENCES VISÉES

- Programmer des macro-commandes dans le langage Visual Basic intégré pour automatiser des fonctions bureautiques régulièrement utilisées (Import, actualisation, traitement de données).
- Développer des interfaces graphiques.
- Exploiter les outils de liaisons entre applications Microsoft OFFICE®.

> Architecture des applications Microsoft OFFICE®

- La technologie OLE, COM/DCOM
- Les liens inter applications
- Les liens hypertextes
- La publication de documents au format HTML et PDF

> Le langage Visual Basic (VBA)

- Aides et centres de ressources
- Organisation des projets VBA (Visual Basic for Application)
- Protection et signature des projets VBA (Visual Basic for Application)
- Rappels sur la production de macro-commandes manuelles
- La syntaxe du langage VBA (Visual Basic for Application)
- Les objets d'interfaces graphiques
- Les méthodes d'accès et les propriétés des objets « système » de Word®, Excel® et Outlook

- Les bibliothèques Windows pratiques
- Les opérations d'entrée / sortie sur fichiers

> Applications pratiques

- Production automatique de tableaux et de graphiques Excel® à partir de données centralisées
- Accès simplifiés et sécurisés aux bases de données
- Accès automatiques aux données de production via des serveurs OPC
- Développement et gestion de documents collectifs centralisés
- Tris et recherches de données dans un ou plusieurs documents
- Modification automatique de mises en forme de documents
- Conception de fonctions de mailing et de publipostage élaborés
- Lancement de traitements et d'applications tierces

OFF30

PUBLIC

Personnels ayant en charge l'optimisation et l'automatisation des outils bureautiques dans son domaine et pratiquant régulièrement Word®, Excel® et Outlook®.

PRÉREQUIS

Pratique régulière de Word, Excel et Outlook

DURÉE ET TARIF

3 jours (21 heures)

1 190 € HT (Pauses et déjeuners offerts)

DATES PLANIFIÉES

Du **27/09** (09:00) au **29/09** (16:30) à Blois

PÉDAGOGIE

- 1 poste pour 2 stagiaires
- 60 % de pratique

Exploitation du logiciel Automation Studio™ «Fluides»

COMPÉTENCES VISÉES

- Assimiler l'interface d'Automation Studio™ P6.
- Concevoir efficacement un circuit hydraulique.
- Paramétrer le fluide et les composants hydrauliques.
- Valider et analyser le comportement du système.
- Documenter le système.

> Interface utilisateur

- Prise en main d'Automation Studio P6
- Organisation et documentation d'un projet

> Conception et modélisation de système

- Paramétrage commun des composants
- Paramétrage des actionneurs
- Paramétrage des pompes et unités de puissance
- Paramétrage des valves de pressions et de débit
- Paramétrage des valves de distributions
- Paramétrages spécifiques des conduites
- Paramétrage des éléments mécaniques
- Gestionnaire de mécanisme

> Simulation et Validation

- Outils d'aide à la simulation
- Paramétrage du simulateur
- Environnement de simulation
- Conditionnement fluide
- Dépannage d'un circuit

> INFORMATIONS SUPPLÉMENTAIRES

Chaque participant doit apporter un ordinateur portable avec les capacités suivantes ainsi que les droits administrateurs.

Configuration minimale :

- Windows Vista, 7 ou 8 (32 bits ou 64 bits) édition Professionnelle
- Inter Core 2 Duo 1.83 GHz ou équivalent (Intel Core i7 recommandé)
- 2 Go de mémoire vive libre, nous préconisons 4 Go au total
- Carte graphique supportant une résolution de 1024x768 ou plus avec 512 Mo
- 10 Go d'espace de disque dur

ASF10

PUBLIC

Toute personne susceptible d'intervenir sur des équipements hydrauliques : Mécaniciens d'atelier, Agents de production, Techniciens et Agents de maintenance, Techniciens et Agents d'études, Techniciens et Agents de méthodes, Ingénieurs de Maintenance, Ingénieurs et Techniciens d'Après-vente.

PRÉREQUIS

Technologie et symbolisation

DURÉE ET TARIF

3 jours (21 heures)

1 750 € HT (Pauses et déjeuners offerts)

DATES PLANIFIÉES

Du **22/03** (09:00) au **24/03** (16:30) à Blois

PARTENAIRE



PÉDAGOGIE

- Formation animée et conçue par un expert de la société Automation Studio

AutoCAD 2D Base

COMPÉTENCES VISÉES

- Réaliser des plans 2D, avec cotations.
- Imprimer et éditer des plans.
- Gérer les échelles de dessin.

> Retrouvez le programme détaillé et les dates sur www.cimi.fr

AutoCAD 3D

COMPÉTENCES VISÉES

- Maîtriser les fonctions 3D du logiciel (nécessite une version complète d'AutoCAD).

> Retrouvez le programme détaillé et les dates sur www.cimi.fr

Ms Project Base

COMPÉTENCES VISÉES

- Être capable de suivre des projets, de gérer un calendrier, un budget et une équipe.

> Retrouvez le programme détaillé et les dates sur www.cimi.fr

SolidWorks base

COMPÉTENCES VISÉES

- Acquérir les principes de base pour la réalisation de pièces, d'assemblages et de mises ne plans avec SolidWorks.
- Être apte en fin de session à effectuer un travail autonome.

> Introduction

- Philosophie de création avec SolidWorks
- L'interface utilisateur de SolidWorks

> Introduction à l'esquisse

- Techniques d'esquisses
- Les entités d'esquisses
- Les aides au dessin, grilles, animation
- Géométries de référence, plans, axes
- La cotation d'esquisses, les relations d'esquisses
- La modification des entités d'esquisses, copie déplacement, rotation, échelle

> Modélisation de base des pièces

- Les fonctions de modélisation
- Les fonctions de création de perçages simples, de perçages avec l'assistant
- Les fonctions de création de coques, de nervures, de dépouilles

> Les propriétés des objets

- Edition et modification des propriétés
- Propriétés des entités d'esquisse
- Propriétés des fonctions de modélisations

> Fonctions de modélisation

- Répétitions linéaires, circulaires, symétrie

- Déplacer, copier, supprimer, mettre à l'échelle

> Les outils de mesure

- Mesurer, vérifier

> Techniques de visualisation de la pièce

- Les zooms, translation
- Affichage filaire, ligne cachée, volumique
- Modification de l'orientation de visualisation
- Visualisation en multi fenêtres
- Vue en perspective, vue en coupe

> La modélisation d'assemblages

- Création de pièces dans l'assemblage
- Déplacement et rotation des composants
- Edition des composants de l'assemblage
- Les contraintes de positionnement dans l'assemblage
- Détection des interférences
- Analyse de l'arbre de création dans les assemblages

> Mise en place

- Utilisation et création de feuilles de mise en plan
- Création de vues standard
- Création de vues en coupe, de section
- Habillage des mises en plan

CAD20

PUBLIC

Utilisateurs d'AutoCAD

PRÉREQUIS

Bonne utilisation de l'environnement informatique PC

La connaissance du dessin technique est un plus.

DURÉE ET TARIF

5 jours (35 heures)
1 900 € HT

PARTENAIRE



CAD30

PUBLIC

Utilisateurs d'AutoCAD

PRÉREQUIS

Avoir une bonne expérience en 2D.

DURÉE ET TARIF

3 jours (21 heures)
1 440 € HT

PARTENAIRE



MSP12

PUBLIC

Techniciens méthodes. Techniciens ordonnancement/planification. Préparateurs. Responsables Travaux Neufs. Responsables Maintenance.

PRÉREQUIS

Connaissance de Windows. Une première expérience de la conduite de projets est souhaitable.

DURÉE ET TARIF

3 jours (21 heures)
1 440 € HT

PARTENAIRE



SOL20

NOUVEAU

PUBLIC

Techniciens de bureaux d'études, dessinateurs, ingénieurs, ayant des notions de dessin industriel.

DURÉE ET TARIF

5 jours (35 heures)
1 900 € HT (Pauses offertes, Repas non pris en charge)

DATES PLANIFIÉES

Du **01/02** (09:00) au **05/02** (17:00) à Tours
Du **12/09** (09:00) au **16/09** (17:00) à Tours

PARTENAIRE



PROSIMUL : Logiciel de simulation de partie opérative

PROSIMUL, une solution pour :

- ▶ Réduire vos délais de mise en service
- ▶ Sécuriser les phases d'installation et de modifications
- ▶ Accélérer l'atteinte des performances nominales des installations
- ▶ Faciliter vos actions de maintenance
- ▶ Former efficacement vos personnels d'exploitation et de maintenance.

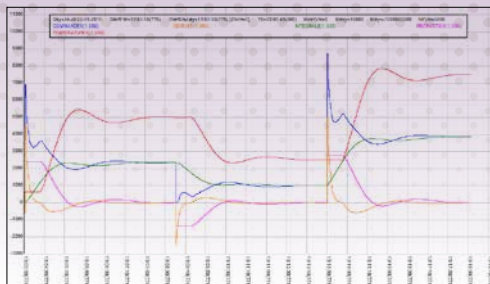
Pour qui ?

- Bureau d'étude,
- Département Maintenance,
- Direction industrielle,
- Centre de formation.

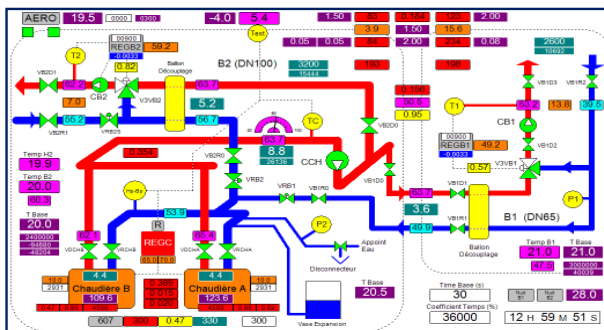
Points forts

- Simplicité d'utilisation et de mise en oeuvre.
- Temps de cycle performant sur tout type de PC
- Communications intégrées :
Modbus TPC/IP, Ethernet IP, S7 ISO on
TCP, Client OPC, ...

Quelques exemples de réalisation ...

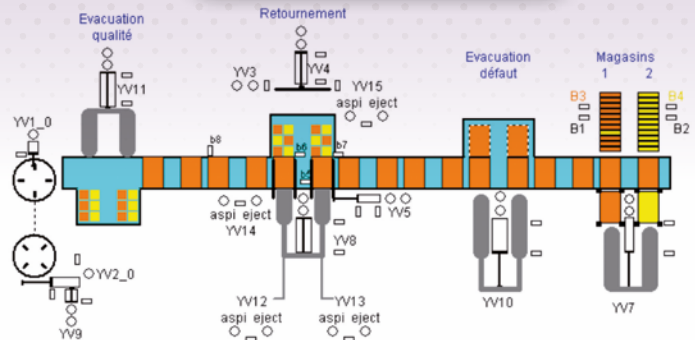


■ Régulation (Exemple de PID)

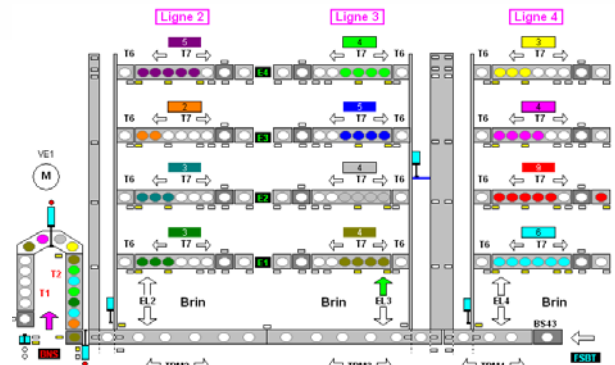


■ Gestion Technique (Chaufferie)

**Un outil idéal pour vous
accompagner sur tout le
cycle de vie d'un process !**



■ Formation (Machine de conditionnement)



■ Flux & Process (Magasinage)

Pour en savoir plus sur PROSIMUL, sa commercialisation et les différentes prestations proposées par le CIMI (formation, assistance...), rendez-vous sur notre site ou consultez-nous au 02 54 74 65 15
info@cimi.fr - www.cimi.fr



ROBOTIQUE

MAINTENANCE ET BASES DE PROGRAMMATION

ABB - IRC 5
RAB11 - p 84

Fanuc - R-30 iA
RFA11 - p 84

Staubli
Contrôleur CS8C
RST11 - p 85

Mitsubishi
contrôleur CR 750
RMI11 - p 85

Kuka
RKU11 - p 86

PROGRAMMATION AVANCEE

Fanuc
Langage TPE
RFA31 - p 86



Formations sur-mesure - p 89

Conduite des robots en production
ABB, Fanuc, Kuka, Mitsubishi, Adept...
IRO10 - p 89

Maintenance électrique des robots
ABB, Fanuc, Kuka, Mitsubishi, Staubli...
IRO12 - p 89

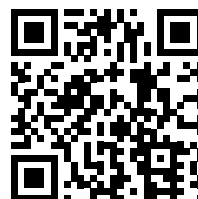
Maintenance mécanique des robots
ABB, Fanuc, Kuka...
IRO21 - p 89

VISION INDUSTRIELLE

Vision Cognex
RBV12 - p 87

Vision
Keyence
RBV13 - p 87

Vision Fanuc
RBV14 - p 88



Robots ABB : maintenance et diagnostic

COMPÉTENCES VISÉES

- Lire et modifier un programme.
- Réaliser les sauvegardes et restaurations.
- Localiser des défaillances sur une cellule robotisée.

> Sécurité îlot robotisé

> Description de l'installation

- Présentation du boîtier d'apprentissage (teach pendant)
- Constituants de l'armoire de commande
- Signaux d'E/S

> Utilitaires de programmation

- Modes de déplacements et repères
- Architecture des programmes
- Création, lecture et exécution de programmes
- Modification et insertion de points

> Sauvegardes et restaurations

> Trajectoires de maintenance : contrôle des repères, point «0»

> Causes possibles de modification de trajectoire

- Outil, repères objet, points...

> Méthodologie de dépannage

- Analyse des voyants, fusibles, messages et codes d'erreur
- Exploitation des schémas électriques
- Procédure de démontage / remontage d'éléments détectés défaillants

> Calibration du robot

ACTUALISÉ

RAB11

PUBLIC

Responsables et techniciens maintenance, intégrateurs de systèmes robotisés

PRÉREQUIS

Connaissance de base des systèmes automatisés

DURÉE ET TARIF

4 jours (28 heures)

1 590 € HT (Pauses et déjeuners offerts)

DATES PLANIFIÉES

Du 07/06 (09:00) au 10/06 (16:30) à Blois

Du 20/09 (09:00) au 23/09 (16:30) à Blois

PÉDAGOGIE

- Formateur consultant expérimenté
- Formation pratique
- Groupe de participants réduit (4 stagiaires maximum)
- Mise en pratique sur robot IRB 140 équipé de l'armoire IRC 5
- Un micro-ordinateur par personne pour la prise de note et/ou exercices de simulation

Robots FANUC : maintenance et exploitation

COMPÉTENCES VISÉES

- Lire et modifier un programme.
- Réaliser les sauvegardes et restaurations.
- Localiser des défaillances sur une cellule robotisée.

> Sécurité îlot robotisé

> Description de l'installation

- Présentation du boîtier d'apprentissage (teach pendant)
- Constituants de l'armoire de commande
- Signaux d'E/S

> Utilitaires de programmation

- Modes de déplacements et repères
- Architecture des programmes
- Création, lecture et exécution de programmes
- Modification et insertion de points

> Sauvegardes et restaurations

> Trajectoires de maintenance

- Contrôle des repères
- Point «0»

> Causes possibles de modification de trajectoire

- Outil, repères objet, points...

> Méthodologie de dépannage

- Analyse des voyants, fusibles, messages et codes d'erreur
- Exploitation des schémas électriques
- Procédure de démontage / remontage d'éléments détectés défaillants.

> Calibration du robot

ACTUALISÉ

RFA11

PUBLIC

Responsables et techniciens maintenance, intégrateurs de systèmes robotisés.

PRÉREQUIS

Connaissance de base des systèmes automatisés

DURÉE ET TARIF

4 jours (28 heures)

1 590 € HT (Pauses et déjeuners offerts)

DATES PLANIFIÉES

Du 24/05 (09:00) au 27/05 (16:30) à Blois

Du 04/10 (09:00) au 07/10 (16:30) à Blois

PÉDAGOGIE

- Formateur consultant expérimenté
- Formation pratique
- Groupe de participants réduit (6 stagiaires maximum)
- Robots FANUC pilotés par une armoire de commande R30iA ou R13
- Un micro-ordinateur par personne pour la prise de note et/ou exercices de simulation
- Validation des connaissances lors des mises en situation de recherche de pannes

Robots STAUBLI : maintenance et diagnostic

COMPÉTENCES VISÉES

- Lire et modifier un programme.
- Réaliser les sauvegardes et restaurations.
- Localiser des défaillances sur une cellule robotisée.

> Sécurité îlot robotisé

> Description de l'installation

- Présentation du boîtier d'apprentissage (teach pendant)
- Constituants de l'armoire de commande
- Signaux d'E/S

> Utilitaires de programmation

- Modes de déplacements et repères
- Architecture des programmes
- Création, lecture et exécution de programmes
- Modification et insertion de points

> Sauvegardes et restaurations

> Trajectoires de maintenance : contrôle des repères, point «0»

> Causes possibles de modification de trajectoire

- Outil, repères objet, points...

> Méthodologie de dépannage

- Analyse des voyants, fusibles, messages et codes d'erreur
- Exploitation des schémas électriques
- Procédure de démontage / remontage d'éléments détectés défectueux

> Calibration du robot

ACTUALISÉ

RST11

PUBLIC

Responsables et techniciens maintenance, intégrateurs de systèmes robotisés

PRÉREQUIS

Connaissance de base des systèmes automatisés

DURÉE ET TARIF

4 jours (28 heures)

1 590 € HT (Pauses et déjeuners offerts)

DATES PLANIFIÉES

Du 05/04 (09:00) au 08/04 (16:30) à Blois

Du 13/12 (09:00) au 16/12 (16:30) à Blois

PÉDAGOGIE

- Exercices de dépannage sur robot STAUBLI TX 40
- Formateur consultant expérimenté
- Formation pratique
- Groupe de participants réduit (4 stagiaires maximum)
- Micro-ordinateur pour prise de note et/ou exercices de simulation

Robots MITSUBISHI : maintenance et diagnostic

COMPÉTENCES VISÉES

- Lire et modifier un programme.
- Réaliser les sauvegardes et restaurations.
- Localiser des défaillances sur une cellule robotisée.

> Sécurité îlot robotisé

> Description de l'installation

- Présentation du boîtier d'apprentissage (teach pendant)
- Constituants de l'armoire de commande
- Signaux d'E/S

> Utilitaires de programmation

- Modes de déplacements et repères
- Architecture des programmes
- Création, lecture et exécution de programmes
- Modification et insertion de points

> Sauvegardes et restaurations

> Trajectoires de maintenance : contrôle des repères, point «0»

> Causes possibles de modification de trajectoire

- Outil, repères objet, points...

> Méthodologie de dépannage

- Analyse des voyants, fusibles, messages et codes d'erreur
- Exploitation des schémas électriques
- Procédure de démontage / remontage d'éléments détectés défectueux

> Calibration du robot

ACTUALISÉ

RMI11

PUBLIC

Responsables et techniciens maintenance, intégrateurs de systèmes robotisés.

PRÉREQUIS

Connaissance de base des systèmes automatisés

DURÉE ET TARIF

4 jours (28 heures)

1 590 € HT (Pauses et déjeuners offerts)

DATES PLANIFIÉES

Du 26/04 (09:00) au 29/04 (16:30) à Blois

Du 27/09 (09:00) au 30/09 (16:30) à Blois

PÉDAGOGIE

- Mise en pratique sur robot Mitsubishi SCARA série RH ou 6 axes série RV
- Un micro-ordinateur par personne pour la prise de note et/ou exercices de simulation

Robots KUKA : maintenance et diagnostic

COMPÉTENCES VISÉES

- Lire et modifier un programme.
- Réaliser les sauvegardes et restaurations.
- Localiser des défaillances sur une cellule robotisée.

> Sécurité îlot robotisé

> Description de l'installation

- Présentation du boîtier d'apprentissage (teach pendant)
- Constituants de l'armoire de commande
- Signaux d'E/S

> Utilitaires de programmation

- Modes de déplacements et repères
- Architecture des programmes
- Création, lecture et exécution de programmes
- Modification et insertion de points

> Sauvegardes et restaurations

> Trajectoires de maintenance : contrôle des repères, point «0»

> Causes possibles de modification de trajectoire

- Outil, repères objet, points...

> Méthodologie de dépannage

- Analyse des voyants, fusibles, messages et codes d'erreur
- Exploitation des schémas électriques
- Procédure de démontage / remontage d'éléments détectés défaillants

> Calibration du robot

RKU11

PUBLIC

Responsables et techniciens maintenance, intégrateurs de systèmes robotisés.

PRÉREQUIS

Connaissance de base des systèmes automatisés

DURÉE ET TARIF

4 jours (28 heures)

1 590 € HT (Pauses et déjeuners offerts)

DATES PLANIFIÉES

Du 14/06 (09:00) au 17/06 (16:30) à Blois

Du 29/11 (09:00) au 02/12 (16:30) à Blois

PÉDAGOGIE

- Mise en pratique sur robot Kuka KRC4
- Un micro-ordinateur par personne pour la prise de note et/ou exercices de simulation

PROGRAMMATION AVANCÉE

Robots FANUC : programmation en langage TPE

COMPÉTENCES VISÉES

- Piloter le robot en respectant les règles de sécurité.
- Créer un programme en langage TPE.
- Tester, modifier, optimiser le programme.
- Gérer les entrées/sorties.
- Calibrer et sauvegarder les données.

> Les consignes de sécurité

> Description logicielle et matérielle du porteur, de l'armoire et du teach pendant

> Les déplacements manuels :

- Articulaire, linéaire, orientation

> Les repères de travail :

- Outil, pièce

> Création, test et modification d'un programme

> Les autres instructions :

- Registres, tests et sélection, temporisation, saut, étiquettes, appel de programmes, charge outils, gestion des tâches, contrôle anti-collision...

> La gestion des entrées/sorties

> La calibration rapide

> Interprétation des messages d'erreurs

> La sauvegarde et la restauration des données

RFA31

PUBLIC

Techniciens maintenance, intégrateurs de systèmes robotisés

PRÉREQUIS

Connaissance de base des systèmes robotisés

DURÉE ET TARIF

4 jours (28 heures)

1 590 € HT (Pauses et déjeuners offerts)

DATES PLANIFIÉES

Du 31/05 (09:00) au 03/06 (16:30) à Blois

Du 11/10 (09:00) au 14/10 (16:30) à Blois

PÉDAGOGIE

- Formateur consultant expérimenté
- Formation pratique
- Groupe de participants réduit (4 stagiaires maximum)
- Robots FANUC pilotés par une armoire de commande R30iA ou RJ3
- Un micro-ordinateur par personne pour la prise de note et/ou exercices de simulation

Vision Cognex : maintenance d'une application

COMPÉTENCES VISÉES

- Identifier les problématiques liées à la vision industrielle.
- Définir un éclairage adapté à votre application.
- Optimiser le poste de vision en fonction de son utilisation.
- Exploiter les outils de programmation avec Insight Explorer.
- Réaliser la maintenance du système de vision.

> Bases de la vision industrielle

- Nature de la lumière : rappels de physique et d'optique
- Influence des sources d'éclairage : positionnement et consignes d'installation
- Principe de la vision par caméra et de ses traitements d'image

> Mettre en œuvre les réglages

- Mise au point d'une image
- Détermination des éclairages, balance des blancs
- Configuration d'une connexion et test caméra

> Créer une application

- Utilisation des cellules de référence
- Acquisition d'une image
- Sauvegarde d'un fichier JOB ou IMAGE

> Programmer une application

- Détection de la pièce avec PATFIND, PATMAX
- Détermination d'un défaut avec BLOB
- Localisation d'un perçage avec FINDCIRCLE
- Contrôle de la dimension de la pièce
- Acquisition et lecture DATAMATRIX

> Communiquer le résultat

- Sur une sortie, sur un PC

RBV12

PUBLIC

Techniciens maintenance, conducteurs d'installation et intégrateurs de systèmes robotisés

PRÉREQUIS

Connaissance de base en robotique et en traitement d'image

DURÉE ET TARIF

2 jours (14 heures)

890 € HT (Pauses et déjeuners offerts)

DATES PLANIFIÉES

Du **30/03** (09:00) au **31/03** (16:30) à Blois

Du **08/11** (09:00) au **09/11** (16:30) à Blois

PÉDAGOGIE

- Formateur consultant expérimenté
- Formation pratique
- Groupe de participants réduit (4 stagiaires maximum)
- Mise en pratique d'une scène avec caméra COGNEX et différentes sources d'éclairage
- Un micro-ordinateur par personne pour exercices de simulation et d'application

Vision KEYENCE : maintenance d'une application

COMPÉTENCES VISÉES

- Identifier les problématiques liées à la vision industrielle.
- Définir un éclairage adapté à votre application.
- Optimiser le poste de vision en fonction de son utilisation.
- Exploiter les outils de programmation avec Vision Editor.
- Réaliser la maintenance du système de vision.

> Nature de la lumière

- Rappels de physique et d'optique

> Influences des sources d'éclairage

- Positionnement et consignes d'installation

> Principe de la vision par caméra et de ses traitements d'image

> Présentation du logiciel, du contrôleur et de Vision Editor

> Création de données de programmes

> Préparation d'images de simulation et création d'un logigramme de traitement d'images

> Simulation de modifications

> Communication entre Vision Editor et le contrôleur

> Edition du logigramme sur le contrôleur

> Unité de capture et variables d'image

> Filtre d'amélioration d'images

> Notions de base sur les variables et unité de calcul

> Ajustement de position

> Diagnostic des entrées/sorties et fichiers de journalisation

> Affichage d'écrans

> Menu interface utilisateur

> Etiquettes graphiques paramétrables

> Archivage et envoi des images pour enregistrement

> Principes avancés

- Contour, étalonnage, mise à l'échelle, tâches, nuances...

RBV13

PUBLIC

Techniciens maintenance, conducteurs d'installation et intégrateurs de systèmes robotisés

PRÉREQUIS

Connaissance de base en robotique et en traitement d'image

DURÉE ET TARIF

2 jours (14 heures)

890 € HT (Pauses et déjeuners offerts)

DATES PLANIFIÉES

Du **22/03** (09:00) au **23/03** (16:30) à Blois

Du **13/09** (09:00) au **14/09** (16:30) à Blois

PÉDAGOGIE

- Formateur consultant expérimenté
- Formation pratique
- Groupe de participants réduit (4 stagiaires maximum)
- Mise en pratique d'un ensemble KEYENCE serie XG 7000 et différentes sources d'éclairage
- Un micro-ordinateur par personne pour exercices de simulation et d'application

FANUC IR Vision : maintenance d'une application

COMPÉTENCES VISÉES

- Identifier les problématiques liées à la vision industrielle.
- Comprendre les principes de base de la vision industrielle.
- Déterminer le rôle des différents constituants.
- Utiliser les fonctions de l'environnement logiciel.
- Constaté l'influence de certains paramètres de réglage.

> Consignes de sécurité de l'ilot robotisé

> Nature de la lumière

- Rappels de physique et d'optique

> Influences des sources d'éclairage

- Positionnement et consignes d'installation

> Principe de la vision par caméra et de ses traitements d'image

> Présentation matérielle du poste de vision

> Le rôle et principe des constituants

> Les avantages et les contraintes d'utilisation

> Procédure d'une connexion ethernet entre un PC et le robot FANUC

> Présentation de l'interface logiciel FANUC Robotics

> Installation et configuration de la caméra Sony XC56

> Calibration du champ de la caméra dans l'espace Robot

> Présentation du «Process Vision» FANUC

> Description des outils visions intégrés à IR-Vision

> Création des repères Robot dans le champ de la caméra

> Création d'un trajectoire Robot intégrant le process vision

> Analyse et contrôle des dysfonctionnements caméra et position Robot

RBV14

PUBLIC

Techniciens maintenance, conducteurs d'installation et intégrateurs de systèmes robotisés

PRÉREQUIS

Connaissance de base en robotique et en traitement d'image

DURÉE ET TARIF

2 jours (14 heures)

890 € HT (Pauses et déjeuners offerts)

DATES PLANIFIÉES

Du **18/05** (09:00) au **19/05** (16:30) à Blois

Du **18/10** (09:00) au **19/10** (16:30) à Blois

PÉDAGOGIE

- Application pratique avec un robot FANUC et la baie R30ia Mate équipée de l'option IR-Vision
- Formateur consultant expérimenté
- Formation pratique
- Groupe de participants réduit (4 stagiaires maximum)
- Mise en place d'un poste de vision avec la caméra SONY XC 56



Formations Intra / Sur-mesure

Conduite de robots en production

Pour les marques ABB, Fanuc, Kuka, Mitsubishi, Staubli, Adept.

COMPÉTENCES VISÉES

- Identifier et expliquer le fonctionnement des principaux constituants d'un îlot robotisé.
- Piloter manuellement le robot en respectant les consignes de sécurité.
- Exécuter une routine.
- Modifier et optimiser une trajectoire.

> FORMATION INTRA-ENTREPRISE

Le programme sera construit sur-mesure en fonction de vos attentes et de vos besoins.

IRO10

NOUVEAU

PUBLIC

Responsables et techniciens maintenance, intégrateurs de systèmes robotisés

PRÉREQUIS

Connaissance de base des systèmes automatisés

Maintenance électrique des robots

Pour les marques ABB, Fanuc, Kuka, Mitsubishi, Staubli...

COMPÉTENCES VISÉES

- Lire et comprendre les schémas électrique de l'armoire de commande.
- Analyser et interpréter les signaux d'entrées/sorties.
- Calibrer suite à un changement mécanique.
- Réaliser les sauvegardes et restaurations.

> FORMATION INTRA-ENTREPRISE

Le programme sera construit sur-mesure en fonction de vos attentes et de vos besoins.

IRO12

NOUVEAU

PUBLIC

Responsables et techniciens maintenance, intégrateurs de systèmes robotisés

PRÉREQUIS

Connaissance de base des systèmes automatisés

Maintenance mécanique des robots ABB, Fanuc, Kuka

COMPÉTENCES VISÉES

- Piloter le robot en manuel.
- Etudier les plans mécaniques.
- Réaliser les gammes de démontage et de montage.
- Effectuer la calibration selon les procédures client.
- Réaliser la maintenance préventive.

> FORMATION INTRA-ENTREPRISE

Le programme sera construit sur-mesure en fonction de vos attentes et de vos besoins.

IRO21

NOUVEAU

PUBLIC

Responsables et techniciens maintenance, conducteurs d'installations, intégrateurs de systèmes robotisés.

PRÉREQUIS

Connaissance de niveau 3 en mécanique et électrotechnique

ELECTROTECHNIQUE, VARIATION DE VITESSE

SYSTEMES ELECTROMECHANIQUES

Bases électrotech.
+ habilitation B1V-BS
ELI10 - p 91

Interventions
électriques
ELI20 - p 92

Formation
initiale
théorique

Pratique du
diagnostic
ELI25 - p 92

Armoire
industrielle
ELI17 - p 93

SPECIALISATION

Intervention moteur
asynchrone
ELI14 - p 91

Electronique
ENI09 - p 94

Capteurs
CSA10 - p 93

Composants
spécifiques
ELI22 - p 94

Mesures
électriques
MES10 - p 95

HABILITATION

Habilitation
ELI07 - web

EFFICACITE ENERGETIQUE

Efficacité
Energie Electrique
NRJ13 - p 146

VARIATION DE VITESSE

Moteur CC
VAR45 - p 96

Moteurs élec
industriels
MOT10 - p 95

Moteur
asynchrone
VAR40 - p 96

Moteur
Brushless
VAR55 - p 97

Variateurs
SEW Movidrive
SEW55 - p 97

FILIERE MOTION CONTROL : Variateurs et moteurs Brushless, commande d'axe

ROCKWELL

OMRON

B&R

BECKHOFF

ELAU

SEW

Instructions
numériques

ABM50
p 71

OMR50
p 69

BRM50
p 72

COD50
p 74

COD50
p 74

Commande
d'axe

ABM55
p 71

OMR55
p 70

BRM55
p 73

BKF55
p 75

ELA55
p 74

SEW55
p 97

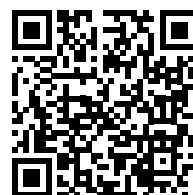
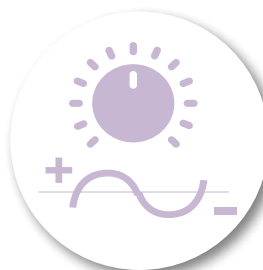
Maintenance

Niveau 1

Niveau 2

Niveau 3

Niveau 4



SYSTÈMES ÉLECTROMÉCANIQUES

Intervention sur moteur asynchrone triphasé

Réalisez des interventions de maintenance de niveau 2 en électrotechnique

COMPÉTENCES VISÉES

- Contrôler le fonctionnement des composants d'un départ moteur.
- Diagnostiquer des défaillances sur un moteur asynchrone.
- Câbler et mettre en service un moteur asynchrone.

> Approche fonctionnelle d'un système automatisé

- Rappel sur les différentes fonctions et leurs interrelations : énergies, capteurs, pré-actionneurs, actionneurs, logique de commande, dialogue homme/machine

> Fonctions et caractéristiques des composants électromécaniques

- Composants de protection, de commande et d'isolements : rappels

> Moteurs asynchrones triphasés

- Technologie
Principe de fonctionnement d'un moteur asynchrone
Moteur asynchrone triphasé à cage
- Caractéristiques : intensités nominales, couple au démarrage, couple nominal, cos phi, rendement

> Interventions sur les moteurs asynchrones triphasés

- Vérifications sur les moteurs : vérification de la boîte à bornes, contrôle des enroulements en continuité, en isolement, vérification de la mise à la terre

ELI14

PUBLIC

Techniciens, mécaniciens, ayant à réaliser des interventions de maintenance de niveau 2 sur des moteurs asynchrones.

PRÉREQUIS

Avoir une formation et/ou une expérience sur des activités électriques de niveau 1

Connaître les grandeurs caractéristiques de l'électricité et effectuer des mesures

DURÉE ET TARIF

2 jours (14 heures)

970 € HT (Pausés et déjeuners offerts)

DATES PLANIFIÉES

Du 05/04 (09:00) au 06/04 (16:30) à Blois

Du 20/09 (09:00) au 21/09 (16:30) à Blois

Du 08/11 (09:00) au 09/11 (16:30) à Blois

POUR ALLER PLUS LOIN

ELI20, ELI25

PÉDAGOGIE

- 50% de pratique • Adapté aux techniciens possédant des bases d'électricité • Groupe de participants réduit (6 stagiaires maximum) • Matériels applicatifs industriels

SYSTÈMES ÉLECTROMÉCANIQUES

Analyse d'un système électromécanique et préparation à l'habilitation basse tension

Niveau 2 de maintenance- préparation à l'habilitation (selon la nouvelle norme NF C 18-510 - Janvier 2012)

COMPÉTENCES VISÉES

- Utiliser le vocabulaire et le langage technique de l'électricien.
- Décrire un système électromécanique et le rôle de ses principaux composants.
- Echanger à l'identique des composants électromécaniques basse tension, dans le but de remettre en service une installation dans le respect des règles de la sécurité électrique.
- Se préparer aux habilitations électriques B1V, BS.

> SESSION 1 - 4 jours

- Organisation générale d'un système automatisé
- Caractéristiques de l'énergie électrique
- Principe de fonctionnement d'un circuit fermé
- Utilisation d'un multimètre analogique et numérique
- Dialogue homme/machine
- Alimentation et pré-actionneurs
- Protection contre les surintensités

> --- INTERSESSION --- Chaque stagiaire définit des travaux à exécuter sur une installation de l'entreprise

> SESSION 2 - 4 jours

- Actionneurs
- Branchement des moteurs
- Sécurité des personnes
- Protection individuelle
- Matériels électriques particuliers
- Alimentation sur chantiers extérieurs
- Habilitation
- Opérations sur tout ou partie d'un ouvrage électrique
- Incidents ou accidents
- Formation pratique à l'habilitation

ELI10

PUBLIC

Personnels destinés à intervenir sur les installations électriques en production et assurer des interventions de maintenance de niveau 2.

PRÉREQUIS

Aucun

DURÉE ET TARIF

4+4 jours (56 heures)

1 990 € HT (Pausés et déjeuners offerts)

DATES PLANIFIÉES

Du 25/01 (13:30) au 29/01 (13:00) à Blois

Du 22/02 (13:30) au 26/02 (13:00) à Blois

Du 07/03 (13:30) au 11/03 (13:00) à Blois

Du 11/04 (13:30) au 15/04 (13:00) à Blois

Du 30/05 (13:30) au 03/06 (13:00) à Blois

Du 27/06 (13:30) au 01/07 (13:00) à Blois

Du 05/09 (13:30) au 09/09 (13:00) à Blois

Du 03/10 (13:30) au 07/10 (13:00) à Blois

Du 05/12 (13:30) au 09/12 (13:00) à Blois

Du 16/01/17 (13:30) au 20/01/17 (13:00) à Blois

POUR ALLER PLUS LOIN

CSA10, ELI20

PÉDAGOGIE

- 50% de pratique sur du matériel industriel
- Apprentissage à la lecture de schémas électriques
- Stagiaire habilitable à l'issue de la formation

Mise en œuvre et maintenance des systèmes électromécaniques

Niveau 3 de maintenance

COMPÉTENCES VISÉES

- Décrire le fonctionnement d'un équipement électromécanique à l'aide d'un schéma électrique.
- Remplacer un composant électromécanique basse tension par un équivalent.
- Appliquer une méthodologie adaptée : diagnostic, préparation, vérification.
- Respecter les règles de sécurité.

> SESSION 1 - 4 jours

Découpage fonctionnel d'une ligne automatisée : rappels

Caractéristiques de l'énergie électrique : rappels et compléments

Technologie des composants : alimentation et pré-actionneurs

- Types de contact
- Sectionneurs, contacts de pré-coupe
- Transformateurs monophasés
- Interrupteur-sectionneur
- Contacteurs, principe de fonctionnement
- Contacteurs-inverseurs, verrouillages
- Blocs temporisés au travail et au repos

Protection contre les surintensités

- Fusibles, relais thermiques, disjoncteurs
- Calibres, courbes, pouvoir de coupure

Moteurs asynchrones triphasés

- Technologies : à cage, à rotor bobiné
- Caractéristiques : intensités nominales, couple au démarrage et nominal, facteur de puissance, rendement, courbes
- Principes du champ tournant, inversion du sens de rotation

- Puissance active, réactive et apparente

Schémas électriques

- Règles et symbolisations des composants
- Types de schémas

Méthodologie de mise en œuvre des composants

- Lecture et modification de schémas

> --- INTERSESSION --- Chaque stagiaire analyse des schémas de l'entreprise afin de :

- Identifier les composants
- Comprendre le fonctionnement de l'équipement en partant du schéma et du cahier des charges

> SESSION 2 - 4 jours

Analyse de schémas

- Méthode de lecture de schémas électriques composés de circuits de puissance, commande et/ou télécommande.

Méthodologie de diagnostic

- Étapes logiques d'une recherche de panne
- Localisation de l'élément défectueux

Maintenance préventive des équipements

Contrôle électrique des moteurs

SYSTÈMES ÉLECTROMÉCANIQUES

Electrotechnique : diagnostic et méthodologie d'intervention

Niveau 3 de maintenance

COMPÉTENCES VISÉES

- Remplacer un composant électromécanique basse tension par un équivalent
- Appliquer une méthodologie adaptée, diagnostic, préparation, vérification.
- Respecter les règles de sécurité.

> Découpage fonctionnel d'une ligne automatisée (Rappels)

- Dialogue homme/machine, logique de commande, préactionneurs, actionneurs, capteurs.

> Analyse de schémas

- Méthode de lecture de schémas électriques composés de circuits de puissance, commande et/ou télécommande.

> Méthodologie de diagnostic

- Étapes logiques d'une recherche de panne.
- Localisation de l'élément défectueux hors tension en continuité.
- Localisation de l'élément défectueux sous tension.
- Diagnostic et recherche de la cause.

> Méthodologie d'intervention

- Préparation de l'intervention, consignation.
- Remplacement de l'élément défectueux et vérifications.
- Compte rendu d'intervention, déconsignation.

> Maintenance préventive des équipements

- Vérification périodique des serrages des connecteurs, de l'état des conducteurs, des échauffements
- Contrôle des courants de fuite, de l'intensité nominale, de la tension.

> Contrôle électrique des moteurs

- Vérification de la boîte à bornes, contrôle des enroulements en continuité, en isolement, vérification de la mise à terre.

> Maintenance préventive des moteurs

- Contrôle mécanique périodique, roulements, joints, accouplements, fixations.

> Sécurité

- Sécurité des biens et des personnes.
- Sécurité des personnes et respect des normes.
- Consignes de sécurité en BTA et BTB.
- Nécessité d'obtenir l'habilitation BR pour réaliser les travaux d'ordre électrique.

ELI20

PUBLIC

Personnels chargés de mettre en œuvre et de maintenir les systèmes électromécaniques.

PRÉREQUIS

Connaissances de base en électrotechnique (niveau du stage réf. ELI10)

DURÉE ET TARIF

4+4 jours (56 heures)

2 030 € HT (Pauses et déjeuners offerts)

DATES PLANIFIÉES

Du 01/02 (13:30) au 05/02 (13:00) à Blois

Du 29/02 (13:30) au 04/03 (13:00) à Blois

Du 30/05 (13:30) au 03/06 (13:00) à Blois

Du 27/06 (13:30) au 01/07 (13:00) à Blois

Du 05/09 (13:30) au 09/09 (13:00) à Blois

Du 03/10 (13:30) au 07/10 (13:00) à Blois

Du 26/09 (13:30) au 30/09 (13:00) à Blois

Du 17/10 (13:30) au 21/10 (13:00) à Blois

Du 28/11 (13:30) au 02/12 (13:00) à Blois

Du 09/01/17 (13:30) au 13/01/17 (13:00) à Blois

POUR ALLER PLUS LOIN

CSA10, ELI22

PÉDAGOGIE

- 50% de pratique sur du matériel industriel
- Analyse de schémas électriques
- Apprentissage d'une méthodologie de diagnostic

ELI25

PUBLIC

Personnels chargés de mettre en œuvre et de maintenir les systèmes électromécaniques ayant reçu une formation initiale en électrotechnique mais pratiquant peu le diagnostic.

PRÉREQUIS

Connaissance des bases de l'électricité et des caractéristiques des composants électrotechniques

DURÉE ET TARIF

4 jours (28 heures)

1 450 € HT (Pauses et déjeuners offerts)

DATES PLANIFIÉES

Du 07/03 (13:30) au 11/03 (13:00) à Blois

Du 06/06 (13:30) au 10/06 (13:00) à Blois

Du 12/09 (13:30) au 16/09 (13:00) à Blois

Du 14/11 (13:30) au 18/11 (13:00) à Blois

Du 12/12 (13:30) au 16/12 (13:00) à Blois

POUR ALLER PLUS LOIN

CSA10, ELI22

PÉDAGOGIE

- 75 % de pratique
- Analyse de schémas électriques

Technologie et modes de défaillances des composants d'armoire industrielle

Niveau 2 de maintenance

COMPÉTENCES VISÉES

- Caractériser les composants présents dans les armoires électriques industrielles.
- Valider la défaillance d'un composant d'armoire électrique.
- Identifier un composant différent réalisant la fonction requise.

> Symboles graphiques (rappels)

- Extraits de la norme IEC 1082-1
- Les contacts
- Les variantes de symboles usuels.

> Protection et commande

- Le différentiel (relais ou disjoncteur) : Rappels
- Le sectionnement : Sectionneur - Interrupteur sectionneur
- La protection contre les courts circuits : Principe
Les fusibles (fusibles de distribution, fusible moteur)
Les disjoncteurs magnétiques (pouvoir de coupure - autoprotection - pouvoir de fermeture - pouvoir de limitation)
Contrôles, tests, choix
- La protection contre les surcharges : Principe
Les relais thermiques (réglage, perte de phase, classes de déclenchement, réarmement)
Contrôles, tests, choix
Autres relais

- La commande : Constitution d'un contacteur électromécanique
L'arc électrique - Catégories d'emploi des contacteurs AC...
- Modes de défaillance du contacteur
Critères de choix d'un contacteur
Contrôles, tests, choix
Autres composants
- Le contacteur disjoncteur
- Le disjoncteur moteur magnéto-thermique
- Autres
- Protection complémentaire de moteurs
Le contrôleur permanent d'isolement
- Courbes de déclenchement des disjoncteurs (exemples)

> Moteurs électriques (Rappels)

> Autres composants d'armoires

SPÉCIALISATION

Exploitation et maintenance des capteurs des systèmes automatisés

Niveau 3 de maintenance

COMPÉTENCES VISÉES

- Utiliser le vocabulaire technique spécifique aux capteurs.
- Caractériser les capteurs utilisés dans des systèmes automatisés.
- Contrôler le bon fonctionnement d'un capteur.
- Optimiser le réglage de capteurs.
- Remplacer un capteur par un équivalent.

> Fonction des capteurs

- Généralités
- Logique de commande
- Comparaison de capteurs
- Symbolisations
- Indices de protection

> Fin de courses, détecteurs inductifs et capacitifs

- Technologies
- Mise en œuvre et réglage

> Détecteurs photoélectriques

- Principe, système de base
- Mise en œuvre et réglage
- Cas de la fibre optique
- Récepteurs optiques
- Implantation mécanique

> Détecteurs laser

- Émission de lumière
- Laser à diodes
- Risques liés aux lasers
- Détecteur laser et reflex, laser barrage laser proximité

> Détecteurs magnétiques

- Interrupteur à lame souple
- Détecteur magnéto-inductif

> Détecteurs à ultrasons

- Propriétés du son
- Systèmes de base
- Mise en œuvre et réglage

> Pressostats et vacuostats

- Mesure de pression, fonctions
- Fonctionnement, réglage de seuils

> Codeurs rotatifs : présentation

- Codeur incrémental
- Codeur absolu
- Accouplement mécanique

> Sondes de température : présentation

- Echelles de température
- Thermométrie à résistance
- Implantation mécanique
- Raccordement électrique
- Thermocouples

> Actions de maintenance associées aux capteurs

- Maintenance préventive systématique
- Maintenance corrective
- Exploitation des signaux

ELI17

PUBLIC

Electriciens ou personnels possédant une expérience en électricité, chargés de la maintenance préventive et corrective d'installations électriques et ayant peu pratiqué les interventions ou ayant des manques sur des fonctions, les technologies des composants d'armoire industrielles.

PRÉREQUIS

Aucun

DURÉE ET TARIF

2 jours (14 heures)

970 € HT (Pauses et déjeuners offerts)

DATES PLANIFIÉES

Du **07/06** (09:00) au **08/06** (16:30) à Blois

Du **11/10** (09:00) au **12/10** (16:30) à Blois

POUR ALLER PLUS LOIN

CSA10, ELI22, ELI25

PÉDAGOGIE

- 75 % de pratique
- Analyse de schémas électriques

CSA10

PUBLIC

Techniciens, régleurs, conducteurs de lignes et agents techniques chargés de la maintenance de systèmes automatisés.

PRÉREQUIS

Avoir une formation de base et/ou une expérience sur des activités électriques de niveau 1 (PAM31 - ELI10)
Connaissances de base en électrotechnique (niveau du stage réf. ELI10)

DURÉE ET TARIF

4 jours (28 heures)

1 170 € HT (Pauses et déjeuners offerts)

DATES PLANIFIÉES

Du **04/04** (13:30) au **08/04** (13:00) à Blois

Du **17/10** (13:30) au **21/10** (13:00) à Blois

PÉDAGOGIE

- 75 % de pratique
- Optimisation du réglage de capteurs par la connaissance de leurs technologies et caractéristiques.

Mise en œuvre et maintenance d'installations électriques comprenant des modules de commande, protection et sécurité.

Niveau 3 de maintenance

COMPÉTENCES VISÉES

- Caractériser, raccorder et tester des modules électriques basse tension spécialisés.
- Diagnostiquer et corriger un dysfonctionnement sur une armoire électrique constituée de modules de commande, automate programmable, protection, sécurité.

> Méthodologie fonctionnelle

- Schéma et découpage fonctionnel
- Schéma électrique
- Identification des fonctions

> Technologie des composants

- Rôles, représentations symboliques, branchements, critères de choix et additifs des appareils suivants :
Relais de sécurité
Contacts de sécurité
Relais statique
Interface des automates programmables
Relais de contrôle (niveau, ordre de phases, ...)

> Applications de sécurité

- Norme, classification
- Estimation du risque
- Redondance, autocontrôle
- Circuit d'arrêt d'urgence
- Commande bimanuelle
- Contrôle des protecteurs mobiles

> Circuit de puissance

- Schémas types
- Contacteur
- Utilisation de relais statiques
- Démarreur TeSys

> Circuit de commande

- Schémas électriques
- Blocs fonctionnels
- Liaison avec l'automate programmable
- Mise en œuvre des temporisations électroniques
- Relais d'ordre de phase

> Maintenance corrective

- Modes opératoires de dépannage
- Localisation de l'élément défectueux hors tension en continuité
- Localisation de l'élément défectueux sous tension
- Etapes logiques d'une recherche de panne
- Changement de l'élément défectueux et vérifications
- Compte rendu d'intervention

ELI22

PUBLIC

Personnels chargés de mettre en œuvre et de maintenir les systèmes électromécaniques.

PRÉREQUIS

Bonnes connaissances en électricité (niveau stages réf. ELI20 ou ELI25)

DURÉE ET TARIF

4 jours (28 heures)

1 450 € HT (Pauses et déjeuners offerts)

DATES PLANIFIÉES

Du 25/04 (13:30) au 29/04 (13:00) à Blois

Du 13/06 (13:30) au 17/06 (13:00) à Blois

Du 21/11 (13:30) au 25/11 (13:00) à Blois

PÉDAGOGIE

- 75 % de pratique
- Groupe de participants réduit (8 stagiaires maximum)

94

Identifier un dysfonctionnement sur des fonctions électroniques simples

Niveau 2 de maintenance

COMPÉTENCES VISÉES

- Caractériser des composants électroniques analogiques de base.
- Caractériser des fonctions électroniques simples.
- Identifier un composant ou une carte défectueuse en vue d'un échange.

> Composants électroniques

- Identification des composants simples
- Repérage, unités, code des couleurs
- Représentation schématique
- Dimensionnement de composants électroniques :
Résistance, diode, transistor
- Analyse des schémas de base, redressement, commutation, boucle de courant, collecteur ouvert, courant porteur...
- Exploitation de documents constructeurs
- Mode de défaillance causes / effets

> Appareils de mesure

- Choix, réglages, précautions d'emploi d'un appareil de mesure
- Influence de l'appareil de mesure sur le circuit testé
- Utilisation d'un oscilloscope
- Caractérisation d'un signal, forme, amplitude
- Mesure de tension, courant, constante de temps, durée, fréquence

> Identification de cartes ou fonctions défectueuses

- Vérification des composants simples
- Comparaison des valeurs et formes relevées avec les caractéristiques préétablies
- Identification des fonctions simples d'une carte électronique à partir d'un synoptique
- Identification de l'élément défectueux
- Choix de l'échange ou de l'adaptation

ENI09

PUBLIC

Agents ou Techniciens de maintenance connaissant les lois de base de l'électricité.

PRÉREQUIS

Aucune connaissance en électronique n'est requise
Connaissances de base en électricité

DURÉE ET TARIF

4 jours (28 heures)

1 450 € HT (Pauses et déjeuners offerts)

DATES PLANIFIÉES

Du 26/09 (13:30) au 30/09 (13:00) à Blois

PÉDAGOGIE

- 50% de pratique
- Groupe de participants réduit (8 stagiaires maximum)

Mesures électriques

Niveau 2 de maintenance

COMPÉTENCES VISÉES

- Choisir les instruments de mesure adaptés aux grandeurs et au contexte de mesurage.
- Réaliser des mesures électriques justes et précises.
- Respecter les règles de sécurité.

> Sécurité lors des activités de mesurage électrique

- Normes en vigueur
- Instruments de mesure, caractéristiques principales
- EPI utilisables

> Unités et grandeurs (rappel)

> Principes physiques électriques et magnétiques mis en œuvre

> Les instruments de mesures utilisables sur site

- Instruments portatifs
- Postes de mesure fixes
- Analogiques / Numériques
- Calibres / Impédances / Protections

> Mesures des résistances

- Continuité et court-circuit
- Résistance / Impédance
- Isolement / Mégohmmètre

> Mesure de tensions

- Continues, alternatives et composées
- Autres formes de signaux
- Valeur efficace, facteur de forme

> Mesures d'intensité de courants

- Par pinces : En alternatif ou en continu - Calibrage / Tarage - Valeurs attendues / valeurs mesurées
- Par transformateur de courant (TC) ou d'intensité (TI) : Positionnement - Câblage - Précautions d'emploi

> Mesure des temps et déphasage

- Oscilloscope : mesures et visualisation des formes de signaux

> Mesure de puissance

- Par Wattmètre : Méthodes de mesures des différentes puissances - Cos Phi et Facteur de puissance
- Par analyseur de réseaux : Puissance active et réactive Puissance déformante - Puissance apparente - Taux de distorsion - Forme des signaux - Spectre d'harmoniques - Transitoires
- Qualité du réseau : conséquences de la pollution électromagnétique

> Postes de mesure fixes (ou semi fixes)

- Mesure des différentes grandeurs
- Énergie électrique et comptage
- Exploitation des mesures sur PC

MES10

PUBLIC

Personnels électriciens chargés de la réalisation de mesures électriques Basse tension. Opérateurs, régulateurs, techniciens, contrôleurs, personnels de bureau d'étude, de conseils, en charge de l'énergie, etc...

PRÉREQUIS

Connaissance des bases de l'électricité et des caractéristiques des composants électrotechniques

DURÉE ET TARIF

2 jours (14 heures)

970 € HT (Pauses et déjeuners offerts)

DATES PLANIFIÉES

Du 10/05 (09:00) au 11/05 (16:30) à Blois

Du 13/09 (09:00) au 14/09 (16:30) à Blois

POUR ALLER PLUS LOIN

ELI20,NRJ13

PÉDAGOGIE

- Groupe de participants réduit (8 stagiaires maximum)
- Matériels applicatifs industriels
- Nombreuses mises en situation pratiques

MOTRISATION/VARIATION DE VITESSE

Moteurs électriques industriels

Niveau 2 de maintenance

COMPÉTENCES VISÉES

- Identifier les différents moteurs électriques utilisés sur un site.
- Caractériser les moteurs électriques communs et leurs modes de défaillance.
- Respecter les règles de sécurité.

> Rappels de physique

- Magnétisme, électromagnétisme et champ tournant
- Electricité, déphasage, impédance
- Mécanique, puissance, couple, vitesse

> Moteurs synchrones

- STANDARD
- MOTEURS BRUSHLESS ou DC/AC servomoteurs
- SYNCHRON A RELUCTANCE VARIABLE

> Moteurs asynchrones

- Principe
- Variantes
- Caractéristiques principales/utilisation
- Identification
- Avantages
- Inconvénients
- Modes de fonctionnement
- Variateur associé
- Contrôle/Diagnostic

> Moteurs courant continu

- Principe
- Variantes
- Caractéristiques principales/utilisation
- Identification

- Avantages
- Inconvénients
- Modes de fonctionnement
- Variateur associé
- Contrôle/Diagnostic

> Moteurs Pas à Pas à aimant permanent

- Principe
- Variantes
- Caractéristiques principales/utilisation
- Identification
- Avantages
- Inconvénients
- Modes de fonctionnement
- Variateur associé
- Contrôle/Diagnostic

> Comparaison des différents types de moteurs

> L'avenir des moteurs électriques

MOT10

PUBLIC

Personnels électriciens chargés d'interventions électriques Basse Tension : contrôles, diagnostic, échange, choix.

PRÉREQUIS

Connaissance des bases de l'électricité

DURÉE ET TARIF

2 jours (14 heures)

970 € HT (Pauses et déjeuners offerts)

DATES PLANIFIÉES

Du 31/05 (09:00) au 01/06 (16:30) à Blois

Du 27/09 (09:00) au 28/09 (16:30) à Blois

POUR ALLER PLUS LOIN

VAR40,VAR55

PÉDAGOGIE

- 50% de pratique

Exploiter des variateurs de vitesse pour moteurs à courant continu

Niveau 2 de maintenance

COMPÉTENCES VISÉES

- Caractériser les variateurs de vitesse.
- Mettre en œuvre et régler les variateurs électroniques avec des paramètres prédéfinis.
- Diagnostiquer un dysfonctionnement.
- Communiquer efficacement avec un spécialiste lors d'une action corrective.
- Utiliser et exploiter la documentation constructeur des variateurs de l'entreprise.

> Machines à courant continu

- Rappels d'électrotechnique
- Constitution générale : organes constitutifs, circuit magnétique, circuit électrique, partie mécanique.
- Entretien des machines : calage de balais, entretien collecteur et balais
- Conditions de démarrage : principe, application électromécanique

> Les fonctions de l'électronique de puissance

- Classification
- Redresseurs : diodes, redressement monophasé monoalternance, thyristors, redressement contrôlé

> Le régulateur ou variateur

- Vitesse variable : régulation, actions PID, fonction Rampe, allumeur, constitution générale du variateur, qualité de fonctionnement, facteur de forme

> Maintenance des moteurs à courant continu

- Conditions d'installation
- Montage mécanique

- Connexion, ventilation
- Mise en service
- Maintenance 1er et 2ème niveau
- Guide de dépannage

> Collecteur, balais

- Marquages, charbonnages
- Défaut de patine, brûlures

> Mise en œuvre des variateurs

- Découpage fonctionnel des variateurs industriels
- Lecture de schémas de câblage
- Caractéristiques des signaux de commande
- Méthodologie de vérification de fonctionnement

> Mesure et tests

- Caractéristiques du contrôleur universel
- Utilisation de l'oscilloscope
- Précautions d'emploi en variation de vitesse
- Interprétation des mesures
- Lecture et analyse de codes de défaut
- Actions correctives possibles

VAR45

PUBLIC

Electromécaniciens chargés de la maintenance d'installations équipées de variateurs de vitesse.

PRÉREQUIS

Connaissances en électricité et expérience des moteurs à courant continu

DURÉE ET TARIF

3 jours (21 heures)

1 170 € HT (Pauses et déjeuners offerts)

DATES PLANIFIÉES

Du 29/11 (09:00) au 01/12 (16:30) à Blois

POUR ALLER PLUS LOIN

VAR40, VAR55

PÉDAGOGIE

- 50% de pratique

Exploiter des variateurs de vitesse pour moteurs asynchrones

Niveau 3 de maintenance

COMPÉTENCES VISÉES

- Caractériser les variateurs de vitesse.
- Mettre en œuvre et régler les variateurs électroniques avec des paramètres prédéfinis.
- Diagnostiquer un dysfonctionnement simple et effectuer une action corrective.
- Utiliser et exploiter la documentation constructeur des variateurs de l'entreprise.

> Le moteur asynchrone triphasé

- Principe de la machine à induction
- Puissance réactive, active
- Facteur de puissance
- Couple
- Modes de fonctionnement
- Vitesse de rotation
- Modes d'action sur la vitesse
- Déclassement de moteur

> Vitesse variable

- Action sur le glissement
- Le gradateur
- Action sur la fréquence
- Caractéristique U et f
- Démarrage
- Freinage par courant continu, inversion de phase, hypersynchrone

> Le convertisseur de fréquence

- Principe
- L'onduleur
- Onduleur à source de courant, à source de tension, MLI, MLI Sinus

- Harmoniques de courant sur le réseau d'alimentation
- Principes de la commande vectorielle de flux
- Structures à conversion directe, à conversion indirecte
- Composants de puissance

> Eléments de mécanique

- Caractéristiques couple / vitesse de charges types

> Mise en œuvre des variateurs

- Découpage fonctionnel des variateurs industriels
- Lecture de schémas de câblage
- Caractéristiques des signaux de commande
- Mise en service de variateurs
- Contrôle du câblage - Vérifications de paramètres moteur - Accélérations, décélérations - Modes de marche arrêt - Vérification de bon fonctionnement

> Mesure et tests

- Caractéristiques du contrôleur universel
- Utilisation de l'oscilloscope
- Précautions d'emploi en variation de vitesse
- Interprétation des mesures
- Lecture et analyse de codes de défaut
- Actions correctives possibles

VAR40

PUBLIC

Electromécaniciens chargés de la maintenance d'installations équipées de variateurs de vitesse

PRÉREQUIS

Connaissances en électricité et expérience des machines asynchrones

DURÉE ET TARIF

3 jours (21 heures)

1 170 € HT (Pauses et déjeuners offerts)

DATES PLANIFIÉES

Du 22/03 (09:00) au 24/03 (16:30) à Blois

Du 31/05 (13:30) au 03/06 (13:00) à Blois

Du 11/10 (09:00) au 13/10 (16:30) à Blois

POUR ALLER PLUS LOIN

VAR45, VAR55

PÉDAGOGIE

- 75 % de pratique

Maintenance des motorisations Brushless

Niveau 3 de maintenance

COMPÉTENCES VISÉES

- Identifier l'ensemble des câblages associés à un moteur Brushless et à son variateur.
- Caractériser un dysfonctionnement simple du variateur, le corriger par une action adaptée.

> Principes et utilisation de la vitesse variable

- Généralités sur l'interconnexion des équipements, notions de boucles de régulation.
- Exemple de la machine à courant continu, de la motorisation brushless.

> Le moteur

- Caractéristiques physiques : construction, principe de fonctionnement, réversibilité, capteurs annexes (dynamo tachymétrique, codeur incrémental, synchro-resolver), raccordements.
- Caractéristiques mécaniques : angle, vitesse et accélération, relations entre ces grandeurs.
- Caractéristiques dynamiques.
- Accélération et puissance.

> Câblages

- Quelques règles simples : séparation, croisement, ségrégation, plan de masse, câble.

> Le variateur

- Principe général de fonctionnement.
- Constitution d'un variateur : circuit de puissance, circuit de freinage, circuit de commande.
- Sécurité : protection du moteur, protection du variateur.

> Applications aux variateurs

- Description des caractéristiques : vocabulaire et sémantique.
- Constitution physique
Affichages et interprétation - Connectique de puissance, de commande - Caractéristiques électriques de la connectique : Paires torsadées, blindage électrique - Utilisation du logiciel associé
Branchement de l'ordinateur.
Mise en route de programme.
Utilisation des menus.
Identification des caractéristiques.
Identification des erreurs variateur
Lecture à partir du logiciel.
Lecture sur la documentation constructeur.
Interprétation des messages

> Maintenance

- Lecture des schémas
- Mesures électriques
Contrôleur - Oscilloscope
- Identification de dysfonctionnements
Perte capteur - Défaut surcourse - Dur mécanique - Oscillations.
- Mesures correctives.

VAR55

PUBLIC

Personnels électriciens chargés de la maintenance des groupes moteurs/variateurs Brushless.

PRÉREQUIS

Bonnes connaissances en électricité (niveau stages réf. ELI20 ou ELI25)

Connaissances en électricité et mécanique

Expérience de la variation de vitesse et des machines asynchrones (niveau stages VAR40 et MEC31)

DURÉE ET TARIF

3 jours (21 heures)

1 170 € HT (Pauses et déjeuners offerts)

DATES PLANIFIÉES

Du 07/03 (13:30) au 10/03 (13:00) à Blois

Du 17/05 (13:30) au 20/05 (13:00) à Blois

Du 20/06 (13:30) au 23/06 (13:00) à Blois

Du 18/10 (09:00) au 20/10 (16:30) à Blois

Du 22/11 (13:30) au 25/11 (13:00) à Blois

PÉDAGOGIE

- 50% de pratique

Variateurs SEW MOVIDRIVE - diagnostic et intervention sur systèmes d'axes

Logiciel MOVITOOLS MotionStudio - Niveau 4 de maintenance

COMPÉTENCES VISÉES

- Mettre en service différents modes de fonctionnement d'un SEW MOVIDRIVE (Régulation de vitesse, positionnement).
- Modifier des variables d'un programme de positionnement ou de régulation de vitesse.
- Comprendre et modifier un programme IPOS.

> Raccordements moteur/ variateur

- Spécificités des Movidrive

> Outils de réglage et de diagnostic

- Transfert/sauvegarde d'application
- Mise en service
- Mode manuel
- Paramètres de déplacement
- Programmation des entrées et sorties binaires
- Prises de référence
- Paramètres de régulation

> Analyse d'un programme IPOS

- Compileur, assembleur
- Structure d'un programme, variables
- Traitement des entrées binaires
- Instructions principales : positionnement absolu, relatif, saut, vitesse et accélération...

SEW55

PUBLIC

Personnels électriciens chargés de la maintenance des groupes moteurs/variateurs Brushless.

PRÉREQUIS

Avoir suivi le stage VAR55

DURÉE ET TARIF

1 jour (7 heures)

430 € HT (Pauses et déjeuners offerts)

DATES PLANIFIÉES

Du 10/03 (13:30) au 11/03 (13:00) à Blois

Du 23/06 (13:30) au 24/06 (13:00) à Blois

Du 21/10 (09:00) au 21/10 (16:30) à Blois

PÉDAGOGIE

- 75 % de pratique
- Approche pratique des applications de contrôle d'axes

PNEUMATIQUE

98

CIRCUITS DE PUISSANCE

Réglage
composants
PNE10 - p 99

Diagnostic,
préventif
PNE15 - p 99

Amélioration
PNE17 - p 100

RESEAUX

Air comprimé
AIR10 - p 108

Formation sur-mesure

Circuit de
commande
IPN01 - p 100

Maintenance

Niveau 1

Niveau 2

Niveau 3

Formations complémentaires catalogue/web :

Sécurité dans les interventions (SEC40)

Maîtrise des énergies : Efficacité énergétique
mécaniques-fluides (NRJ11)



CIRCUITS DE PUISSANCE

Pneumatique industrielle : identification et réglage des composants pneumatiques

Identifiez et mettez en œuvre des composants pneumatiques standards
Niveau 2 de maintenance

COMPÉTENCES VISÉES

- Localiser un composant sur un équipement et sur un schéma normalisé.
- Exploiter un circuit pneumatique.
- Effectuer des réglages sur un équipement pneumatique existant.

> Organisation générale d'un équipement automatisé

- Application à la pneumatique
- Pneumatique de puissance ou Partie opérative pneumatique

> Energie pneumatique

- Pression
- Débit
- Lois sur les gaz
- Coefficient de débit

> Production et distribution

- Compresseurs
- Assécheurs
- Réseau de distribution

> Traitement de l'air sur machine

- Filtre, régulateur de pression, lubrificateur, vanne de sectionnement
- Démarreur progressif

> Dialogue homme machine

- Boutons et interrupteurs

> Pré actionneurs

- Distributeurs : Types - Représentation - Désignation. Commande.
- Auxiliaires de distribution : Réglage vitesse - Bloqueurs, CAR Piloté - Purge rapide - Sélecteur de circuit - Temporisations

> Actionneurs

- Vérins simple et double effet
- Vérins sans tige
- Vérins rotatifs
- Moteurs pneumatiques
- Ventouses/générateurs de vide à effet Venturi

> Capteurs

- Pressostat, vacuostat
- Capteur magnétique, fin de course

> Ilots pneumatiques

- Multipôles
- Bus de terrain

> Sécurité

- Sécurité d'intervention en pneumatique
- Sectionnement
- Consignation

CIRCUITS DE PUISSANCE

Pneumatique industrielle : le circuit de puissance et sa maintenance

Maintenir une installation de puissance pneumatique -
Niveau 3 de maintenance

COMPÉTENCES VISÉES

- Assurer la surveillance en service de la partie opérative d'un équipement pneumatique.
- Diagnostiquer une défaillance sur un circuit pneumatique.
- Proposer, préparer et réaliser des interventions de maintenance corrective et préventive sur un équipement pneumatique.

> Méthodologie de maintenance

- Niveau de maintenance, action dans le domaine de la pneumatique
- Méthodes et actions de maintenance

> Organisation générale d'un système automatisé

- Energie pneumatique
- Relations entre les différentes grandeurs : force, masse, accélération, pression, vitesse, débit, section
- Actionneurs, Préactionneurs
- Capteurs associés

> Analyses de circuits et schémas pneumatiques

- Méthodologies

> Diagnostic des défaillances de systèmes pneumatiques : recherche des éléments défaillants

- Recherche des causes de dysfonctionnement
- Contrôles préliminaires
- Outils d'aides au diagnostic (GRAFCE, logigrammes,...)
- Choix du composant à remplacer

> Intervention de maintenance sur les composants pneumatiques

- Les risques lors de l'intervention
- Mise en sécurité
- Intervention
- Remise en fonction
- Réglage

> Détection de fuites

- Notion de coût de l'air comprimé
- Méthodes de détection
- Oreille, ultrasons, débitmètre.

PNE10

PUBLIC

Opérateurs, agents techniques de production ou de maintenance n'ayant aucune connaissance en pneumatique.

PRÉREQUIS

Aucun

DURÉE ET TARIF

4 jours (28 heures)

1 270 € HT (Pauses et déjeuners offerts)

DATES PLANIFIÉES

Du **07/03** (13:30) au **11/03** (13:00) à Blois

Du **09/05** (13:30) au **13/05** (13:00) à Blois

Du **10/10** (13:30) au **14/10** (13:00) à Blois

Du **05/12** (13:30) au **09/12** (13:00) à Blois

POUR ALLER PLUS LOIN

PNE15

PÉDAGOGIE

- 1 platine pour 2 stagiaires
- Forte applicabilité en entreprise découlant des mises en situation pratiques

PNE15

PUBLIC

Agents de maintenance ou de production. Techniciens de SAV. Agents des méthodes et des Bureaux d'Etudes.

PRÉREQUIS

Connaissances de base en pneumatique (niveau stage réf. PNE10)

DURÉE ET TARIF

3 jours (21 heures)

1 110 € HT (Pauses et déjeuners offerts)

DATES PLANIFIÉES

Du **12/04** (09:00) au **14/04** (16:30) à Blois

Du **15/11** (09:00) au **17/11** (16:30) à Blois

POUR ALLER PLUS LOIN

PNE17

PÉDAGOGIE

- 1 platine pour 2 stagiaires
- Forte applicabilité en entreprise découlant des mises en situation pratiques

Pneumatique industrielle : le circuit de puissance - amélioration et modification

*Fiabilisez une installation de puissance pneumatique
Niveau 3 de maintenance*

COMPÉTENCES VISÉES

- *Fiabiliser ou adapter une installation de puissance pneumatique et pour ce faire :*
 - Dimensionner des composants pneumatiques.
 - Choisir des composants pneumatiques suivant des critères techniques et économiques.
 - Réaliser un schéma pneumatique en fonction d'un cahier des charges.

> Organisation générale d'un système automatisé

- Energie pneumatique
- Relations entre les différentes grandeurs : force, masse, accélération, pression, vitesse, débit, section
- Actionneurs
- Pré actionneurs
- Capteurs associés

> Rappel sur la schématisation des circuits pneumatiques

- Norme NF ISO 1219

> Energie pneumatique

- Pression
- Débit
- Lois sur les gaz
- Coefficient de débit
- Qualité de l'air comprimée
- Economie d'air

> Définition des composants

- Dimensionnement des composants
- Calcul de débit, de vitesse
- Dimensionnement d'un circuit pneumatique
- Détermination des composants en utilisant les catalogues 'constructeurs' et en utilisant des outils d'aide au choix

> Etude et réalisation de schémas pneumatiques en fonction d'un cahier des charges.

- Réalisation du schéma
- Choix des composants

> Sécurité

- Normes
- Mise en conformité

PNE17

PUBLIC

Agents de maintenance ou de production. Techniciens de SAV. Agents des méthodes et des Bureaux d'Etudes.

PRÉREQUIS

Connaissances et pratique de la pneumatique (niveau stage réf. PNE10)

DURÉE ET TARIF

2 jours (14 heures)

970 € HT (Pauses et déjeuners offerts)

DATES PLANIFIÉES

Du **25/10** (09:00) au **26/10** (16:30) à Blois

PÉDAGOGIE

- Groupe de participants réduit (8 stagiaires maximum)

Formation Intra / Sur-mesure

Pneumatique industrielle : exploitation du circuit de commande

Logique pneumatique - Technologie et maintenance

COMPÉTENCES VISÉES

- Localiser une fonction de commande pneumatique sur un équipement et sur un schéma normalisé.
- Diagnostiquer des défaillances sur un circuit de commande pneumatique existant.

> FORMATION INTRA-ENTREPRISE

- Le programme sera construit sur-mesure en fonction de vos attentes et de vos besoins.

IPN01

PUBLIC

Agents de maintenance ou de production, techniciens de SAV, agents des méthodes et des bureaux d'études.

PRÉREQUIS

Connaissances et pratique de la pneumatique (niveau stage réf. PNE10)

FLUIDES : COMPOSANTS & RÉSEAUX

RÉGULATION/INSTRUMENTATION

Initiation
systèmes régulés
REG10 - p 102

Réglages
régulateurs
REG20 - p 102

Instrumentation
de mesure
REG21- p 103

VAPEUR

Conduite des
instal. vapeur
VAP15 - p 106

Maintenance des
instal. vapeur
VAP20 - p 106

GAZ

Initiation
Brûleurs
BRU10 - p 107

Combustion
industrielle
NRJ18 - p 147

ECHANGEURS

Echangeurs à
plaques
MEP10 - p 107

INSTALLATIONS DE VIDE

Maintenance
des installations
VID30 - p 108

INSTALLATIONS DE POMPAGE

Technologie
et installation
PMP10 - p 105

Maintenance
des installations
PMP20 - p 105

FLUIDES : COMPOSANTS & RESEAUX

RESEAUX PNEUMATIQUES

Air
comprimé
AIR10 - p 108

ROBINETTERIE

Robinetterie
industrielle
VAN10 - p 103

Soupapes de
sûreté
VAN15 - p 104

Vannes de
régulation
VAN20 - p 104

Formations sur-mesure

C Cycle robinetterie
industrielle
IFR12 - p 109

Robinetterie
nucléaire
IFR01 - p 109

Audit installa-
tions vapeur
IVA01 - p 109

Mécanique des
fluides
IFL01 - p 109

Maintenance

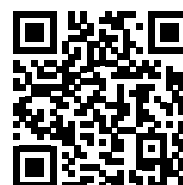
Niveau 1

Niveau 2

Niveau 3

Niveau 4

C Formation avec certification



Régulation industrielle : initiation aux systèmes régulés

Niveau 2 de maintenance

COMPÉTENCES VISÉES

- Utiliser le vocabulaire lié à la régulation.
- Identifier les systèmes de régulation d'une installation industrielle.
- Vérifier le fonctionnement d'un circuit bouclé.
- Détecter un dysfonctionnement simple.

> Systèmes régulés

- Notion de procédé industriel
- Découpage fonctionnel
Procédé, capteur, transmetteur, régulateur, actionneur...
- Consigne, mesure, perturbation...
- Grandeurs caractéristiques
Grandeurs réglables.
Grandeurs réglées.
Grandeurs perturbatrices.
- Schéma d'un système régulé : référentiel ISA S5.3
Identification des matériels.
Symboles.
- Schéma fonctionnel
Boucles.
Éléments constitutifs d'une boucle de régulation.
- Boucles de régulation
Boucles ouvertes.
Boucles fermées.

> Régulateurs

- Schéma fonctionnel

- Gestion des consignes
- Alarmes
But
Types d'alarme
Mise en œuvre
- Cablage d'un régulateur
Paramètres d'entrées et de sorties
Affichages

> Instrumentation d'une boucle de régulation

- Rôle de l'instrumentation
- Caractéristiques générales des instruments
Echelles de mesure.
Unités.
Grandeurs : température, débit, pression, niveau,...
- Exemples de capteurs et transmetteurs

> Méthodologie d'intervention

- Mesures et actions d'aide au diagnostic
- Contrôle de bon fonctionnement - Essai fonctionnel

REG10

PUBLIC

Electromécaniciens de maintenance et conducteurs de process régulés.

PRÉREQUIS

Connaissances en électrotechnique (niveau du stage réf. ELI10)

DURÉE ET TARIF

3 jours (21 heures)

1 110 € HT (Pauses et déjeuners offerts)

DATES PLANIFIÉES

Du 12/04 (13:30) au 15/04 (13:00) à Blois

Du 07/06 (09:00) au 09/06 (16:30) à Blois

Du 20/09 (13:30) au 23/09 (13:00) à Blois

Du 15/11 (09:00) au 17/11 (16:30) à Blois

POUR ALLER PLUS LOIN

REG20, REG21

PÉDAGOGIE

- 50% de pratique
- Groupe de participants réduit (8 stagiaires maximum)

Régulation industrielle : réglage et paramétrage des régulateurs

Niveau 3 de maintenance

COMPÉTENCES VISÉES

- Contrôler le bon fonctionnement des éléments d'une boucle de régulation.
- Paramétrer et régler le régulateur d'une boucle de régulation mono-variable.
- Contrôler les signaux de réponse des actions (PI, D) affichées.

> Régulateurs

- Signaux utilisés en régulation : Echelon, Rampe, Impulsion
- Caractéristiques générales des régulateurs
Technologie numérique
- Signaux de réponse
Action proportionnelle
Actions proportionnelle et intégrale
Actions proportionnelle et dérivée
- Contrôle du fonctionnement
Mode opératoire
Vérification des valeurs des actions
Analyse des spécifications constructeur
Lecture et interprétation du manuel d'utilisation d'un régulateur
Étude des possibilités et limites d'utilisation du régulateur
Exemples

> Boucles de régulation

- Architecture d'une boucle de régulation
Schéma fonctionnel
Rappels de la schématisation de procédés

- Performances d'une structure bouclée
Stabilité, Précision, Amortissement, Rapidité
- Structures bouclées

> Procédés

- Grandeurs d'entrées et de sorties
- Perturbations
- Caractéristiques
Gains
Stabilité
Constantes de temps

> Méthodes de réglage

- Par approches successives
- Méthode ZIEGLER et NICHOLS
- Par identification

REG20

PUBLIC

Techniciens, agents de maintenance ou instrumentistes ayant en charge la maintenance de systèmes régulés.

PRÉREQUIS

Connaissances de base en régulation et instrumentation (niveau stage réf. REG10 ou REG21)

DURÉE ET TARIF

4 jours (28 heures)

1 450 € HT (Pauses et déjeuners offerts)

DATES PLANIFIÉES

Du 23/05 (13:30) au 27/05 (13:00) à Blois

Du 27/06 (13:30) au 01/07 (13:00) à Blois

Du 03/10 (13:30) au 07/10 (13:00) à Blois

Du 12/12 (13:30) au 16/12 (13:00) à Blois

POUR ALLER PLUS LOIN

REG21, VAN10

PÉDAGOGIE

- 50% de pratique
- Groupe de participants réduit (8 stagiaires maximum)

INSTRUMENTATION

Instrumentation de mesure des boucles de régulation pour fluides : exploitation et maintenance

Niveau 3 de maintenance

COMPÉTENCES VISÉES

- Utiliser le vocabulaire technique spécifique à l'instrumentation de mesure.
- Caractériser les instruments de mesure utilisés dans des boucles de régulation fluides.
- Contrôler le bon fonctionnement d'un instrument de mesure.

> Boucles de régulation

- Plans de circulation des fluides
- Symbolisation, schémas.
- Schématisation fonctionnelle.

> Chaîne de mesures en régulation

- Rôle et importance de la mesure
- Notions d'incertitude
- Câblage électrique des capteurs analogiques : Capteurs alimentés. Capteurs autoalimentés. Transmetteurs et convertisseurs. Résistance de boucle, alimentation continue. Vérification de fonctionnement. Cas du protocole HART.

> Capteurs

- Mesure de débit : Grandeurs physiques, unités.
- Principes de mesure : orifices déprimogènes,

électromagnétiques, ultrasons, effet vortex, effet Coriolis. Exemples industriels.

- Mesure de pression: Types de pression, unités. Principes de mesure : hydrostatique, par déformation. Moyens de contrôle.
- Transmetteurs : Principe de fonctionnement. Ajustage et mesure des courants. Zéro, échelle.
- Mesure de température : Définitions et unités. Couples thermo-électriques. Compensation de soudure froide. Câbles. Sondes à résistance.
- Mesure de niveaux : Généralités. Appareils à plongeurs. Appareils à pression relative et différentielle. Sondes capacitatives. Ultrasons.

REG21

PUBLIC

Techniciens et agents techniques chargés de la maintenance de systèmes à boucles de régulation. Conducteurs de procédés.

PRÉREQUIS

Connaissances de base en régulation (niveau stage réf : REG10)

DURÉE ET TARIF

3 jours (21 heures)

1 170 € HT (Pauses et déjeuners offerts)

DATES PLANIFIÉES

Du 26/04 (13:30) au 29/04 (13:30) à Blois

Du 27/09 (09:00) au 29/09 (16:30) à Blois

PÉDAGOGIE

- Groupe de participants réduit (6 stagiaires maximum)

ROBINETTERIE

Technologie de la robinetterie industrielle

Niveau 2 de maintenance

COMPÉTENCES VISÉES

- Utiliser le vocabulaire technique spécifique à la robinetterie industrielle
- Contrôler le bon fonctionnement des : robinets-vannes de régulation -soupapes de sûreté à ressort.
- Réaliser des actions de réglage.

> Notions fondamentales

- Pression
- Débit
- Pertes de charge
- Écoulement
- Cavitation
- Tension de vapeur
- DN
- PN
- Étanchéité

> Notions de dimensionnement

- Coefficient de débit Cv, Kv

> Fonctions

- Isolation
- Réglages
- Régulation
- Sécurité

> Technologie des robinets

- Robinets tournants
- Sphérique
- Conique
- Cylindrique
- Robinet papillon

- Robinet à soupape
- Vanne
- Vanne pointeau
- Robinet à membrane

> Commande des robinets T.O.R

- Manuelle
- Électrique
- Pneumatique
- Hydraulique
- Contacts de fin de course
- Positionneur pneumatique

ACTUALISÉ

VAN10

PUBLIC

Techniciens et agents techniques chargés de la maintenance des systèmes de robinetterie et de vannes. Conducteurs de procédés.

PRÉREQUIS

Connaissances de base en mécanique (niveau PAM30)

DURÉE ET TARIF

2 jours (14 heures)

970 € HT (Pauses et déjeuners offerts)

DATES PLANIFIÉES

Du 31/05 (09:00) au 01/06 (16:30) à Blois

Du 06/12 (09:00) au 07/12 (16:30) à Blois

POUR ALLER PLUS LOIN

VAN15, VAN20

PÉDAGOGIE

- Diversité des matériels utilisés
- Expérience de l'animateur
- Groupe de participants réduit (8 stagiaires maximum)

103

Technologie et maintenance des soupapes de sécurité

Niveau 2 de maintenance

COMPÉTENCES VISÉES

- Contrôler le bon fonctionnement des soupapes de sûreté à ressort.
- Réaliser des actions d'essai et de réglage.

> Généralités

- Rôle et fonction des soupapes
- Les différents systèmes de protection

> Technologie de conception

- Principes généraux de fonctionnement
- Différents types de soupape de sûreté.
- Diagramme de fonctionnement

> Essai et réglages d'une soupape de sûreté

- Bancs d'essai et de réglage et fonctionnement
- Réglages au banc de la pression de début d'ouverture
- Contrôle d'étanchéité

> Notions de dimensionnement

NOUVEAU

VAN15

PUBLIC

Techniciens et agents techniques chargés de la maintenance des systèmes de robinetterie et de vannes de régulation. Conducteurs de procédés.

PRÉREQUIS

Connaissances de base en mécanique (niveau PAM30)

DURÉE ET TARIF

1 jour (7 heures)

430 € HT (Pauses et déjeuners offerts)

DATES PLANIFIÉES

Du 02/06 (09:00) au 02/06 (16:30) à Blois

Du 08/12 (09:00) au 08/12 (16:30) à Blois

POUR ALLER PLUS LOIN

VAN20

PÉDAGOGIE

- Expérience de l'animateur
- Groupe de participants réduit (8 stagiaires maximum)

NOUVEAU

VAN20

PUBLIC

Techniciens et agents techniques chargés de la maintenance des systèmes de robinetterie et de vannes de régulation. Conducteurs de procédés.

PRÉREQUIS

Connaissances de base en mécanique (niveau VAN10 ou équivalent)

DURÉE ET TARIF

2 jours (14 heures)

970 € HT (Pauses et déjeuners offerts)

DATES PLANIFIÉES

Du 20/09 (09:00) au 21/09 (16:30) à Blois

POUR ALLER PLUS LOIN

PMP10, PMP20, REG10, REG20, REG21

PÉDAGOGIE

- Diversité des matériels utilisés
- Expérience de l'animateur
- Groupe de participants réduit (8 stagiaires maximum)

Technologie et maintenance des vannes de régulation (contrôle)

Niveau 2 de maintenance

COMPÉTENCES VISÉES

- Identifier le rôle et le fonctionnement des vannes de régulation.
- Contrôler le bon fonctionnement des vannes de régulation.
- Réaliser les actions d'essai et de réglage.

> Rappel des notions

- Écoulement dans les vannes
- Pertes de charge
- Coefficient de débit Cv, Kv
- Tension de vapeur

> Fonction d'une vanne de régulation

- Point de fonctionnement d'un réseau
- Position des vannes dans un système de régulation
- Caractéristiques de débit
- Notion de dimensionnement, autorité, rangeabilité et contrôlabilité

> Technologie de conception des vannes

- Types de vannes utilisées en régulation
- Types de servomoteurs
- Types de positionneurs

> Notions de consigne

- Analogique
- Numérique
- Bus de terrain (HART, profibus, ASI)

> Réglages et maintenance

- Etalonnage de la vanne et calibration
- Réglages actionneur et positionneur
- Démontage remontage
- Contrôle et réglage des portées

> Diagnostic

- Principaux défauts rencontrés sur une vanne
- Méthodologie de diagnostic

POMPES

Technologie et installation des pompes

Niveau 2 de Maintenance

COMPÉTENCES VISÉES

- Utiliser le vocabulaire des techniciens en installations de pompage
- Identifier les technologies des différentes pompes
- Utiliser les lois de base de la mécanique des fluides

> Généralités

- Les pressions (relative, absolue, statique, dynamique)
- La viscosité (dynamique, cinématique)
- La pression hydrostatique
- La relation pression/température
- Tension vapeur
- Notion de perte de charge
- Lien débit/pression
- Courbe de pertes de charge
- Courbe de réseau
- P.N

> Etude technologique des pompes centrifuges

- Classifications des pompes
- Technologie des pompes monocellulaires, multicellulaires, immergées
- Courbes caractéristiques : HMT, débit
- Pompes en parallèle et en série
- Contrôle des paramètres hydrauliques et électriques
- Technologie des roues
- Equilibrage de la poussée axiale

- Influence de l'usure d'une roue
- Perte des débits ou pression
- Usure des paliers
- Limites d'utilisation
- Courbes : principes et lecture
- Variation de vitesse, régulation

> Installation des pompes

- Préconisations d'installation
- Influence sur l'aspiration des pompes
- NPSH requis et disponible
- Pertes de charge, Tension vapeur
- Hauteur géométrique.
- Cavitation.

> Principe des pompes volumétriques

- Pompes P.C.M. (queue de cochon), à palettes, à membranes, péristaltiques, à lobes, à engrenages, à pistons
- Rendement volumétrique

> Les étanchéités dynamiques

- Principes, terminologie, avantages, inconvénients, applications

POMPES

Maintenance d'une installation de pompage

Niveau 3 de Maintenance

COMPÉTENCES VISÉES

- Assurer l'exploitation d'un circuit de pompage.
- Appliquer une méthodologie d'intervention de maintenance sur une installation de pompage.

> Rappel de la technologie des pompes centrifuges

- Les pressions (relative, absolue, statique, dynamique)
- La viscosité (dynamique, cinématique)
- La pression hydrostatique
- Influence sur l'aspiration des pompes
- NSPH requis et disponible
- Pertes de charge, tension vapeur
- Hauteur géométrique
- Cavitation
- Technologie des pompes monocellulaires, multicellulaires, immergées
- Courbes caractéristiques
- HMT, Débit

> La maintenance préventive d'un système de pompage

- Le lignage
- La température des paliers
- La vibration, contrôle vibratoire d'après données constructeurs
- Contrôle ultrason (cavitation)
- Le graissage

> La maintenance corrective d'un système de pompage

- Diagnostic sur un système de pompage
- Recherche de l'élément défaillant suivant l'effet constaté sur l'installation (baisse de pression, débit, pas d'amorçage etc.)
- Outils d'aide au diagnostic (Effets/causes/remèdes, ordinogramme).
- Contrôle des paramètres hydrauliques et électriques
- Influence de l'usure d'une roue
- Perte des débits ou pression
- Usure des paliers
- Intervention sur une pompe centrifuge
- Démontage.
- Mesure des joints hydrauliques
- Contrôle de l'usure des paliers.
- Changement de l'étanchéité statique et dynamique : les joints (ordre de montage, serrage au couple), les tresses (le matriçage, la fuite contrôlée), les garnitures mécaniques (Précautions au montage, réglage de la compression « cote L3 »).
- Instructions de mise en route et de surveillance
- Gavage d'une pompe, ordre d'ouverture des vannes

PMP10

PUBLIC

Responsables, techniciens, agents de maintenance, techniciens de SAV.

PRÉREQUIS

Connaissances de base en mécanique

DURÉE ET TARIF

3 jours (21 heures)

1 110 € HT (Pauses et déjeuners offerts)

DATES PLANIFIÉES

Du 24/05 (09:00) au 26/05 (16:30) à Blois

Du 18/10 (09:00) au 20/10 (16:30) à Blois

PÉDAGOGIE

- Apports techniques et méthodologiques
- Retour d'expérience

PMP20

PUBLIC

Responsables, techniciens, agents de maintenance, techniciens de SAV.

PRÉREQUIS

Connaissance de la technologie des systèmes de pompage (PMP10)

DURÉE ET TARIF

2 jours (14 heures)

970 € HT (Pauses et déjeuners offerts)

DATES PLANIFIÉES

Du 15/03 (09:00) au 16/03 (16:30) à Blois

Du 29/11 (09:00) au 30/11 (16:30) à Blois

PÉDAGOGIE

- 50% de pratique
- Apports techniques et méthodologiques
- Retour d'expérience

Conduite des installations de production vapeur

Conduisez vos installations de production vapeur selon les règles de l'art et de sécurité

COMPÉTENCES VISÉES

- Identifier les schémas type de production et de distribution de la vapeur
- Identifier les paramètres et équipements essentiels au bon fonctionnement des installations
- Intégrer les règles de sécurité inhérentes aux installations vapeur

> Mise en service, arrêt d'une ou plusieurs chaudières

- Schémas type d'installations vapeur
- Principe de fonctionnement des chaudières et des auxiliaires
- Procédures de démarrage/arrêt type

> Détection des dérives ou des anomalies et réagir de manière appropriée

- Grandeurs de base de la vapeur
- Principes de la mesure de débit/pression/température

> Suivi de la qualité de la production

- Qualité de la combustion : principales caractéristiques des fumées
- Qualité de l'eau : entartrage, embouage, corrosion, purges, primage, déconcentration

> Vérification du bon état des réseaux de vapeur

- Schémas type de distribution
- Mise en service des réseaux vapeur
- Récupération des condensats : fonction et contrôle des purgeurs

> Vérification du bon fonctionnement des sécurités

- Réglementation et normes des installations vapeur (arrêté du 15/03/2000, NFE 32-020)
- Contrôle des sécurités
- Eléments de maintenance, rapports d'intervention

VAP15

PUBLIC

Opérateurs ayant en charge la conduite d'installations de production et de distribution de vapeur. Techniciens de maintenance.

PRÉREQUIS

Connaissances de base des chaudières

DURÉE ET TARIF

2 jours (14 heures)

970 € HT (Pauses et déjeuners offerts)

VAP15 + VAP20 suivis la même semaine : réduction de 100 € HT

DATES PLANIFIÉES

Du **09/05** (13:30) au **11/05** (13:00) à Blois

Du **21/11** (13:30) au **23/11** (13:00) à Blois

PÉDAGOGIE

- Formation réalisée par un professionnel des installations vapeur
- Mises en situation pratiques issues de cas réels

VAP20

PUBLIC

Techniciens et responsables des services énergie, maintenance, production, méthodes, et moyens généraux intervenant dans le système de management de l'énergie.

PRÉREQUIS

Connaissance de la conduite des installations vapeur (niveau VAP10)

DURÉE ET TARIF

2 jours (14 heures)

970 € HT (Pauses et déjeuners offerts)

VAP15 + VAP20 suivis la même semaine : réduction de 100 € HT

DATES PLANIFIÉES

Du **11/05** (13:30) au **13/05** (13:00) à Blois

Du **23/11** (13:30) au **25/11** (13:00) à Blois

PÉDAGOGIE

- Formation réalisée par un professionnel des installations vapeur
- Mises en situation pratiques issues de cas réels

Exploitation et maintenance des installations de production vapeur

Optimisez l'exploitation et la maintenance de vos installations de production vapeur

COMPÉTENCES VISÉES

- Identifier les caractéristiques de l'eau, de la vapeur, et des équipements rattachés
- Identifier les différentes technologies de mesurage adaptées aux installations vapeur.
- Calculer le rendement d'une installation de production et de distribution de vapeur.

> Caractéristiques de la vapeur tables, calculs d'enthalpie

> Echangeurs thermiques et pompes

> Le mesurage

- Technologies de capteurs de T°
- Débitmètres à organes déprimogènes : diaphragme, tube de Pitot, tube de Venturi
- Débitmètres à turbines à insertion
- Débitmètres vortex en ligne ou à insertion
- Débitmètres à ultrasons intrusifs et non intrusifs
- Mesures électriques des équipements de pompage
- Règles de montage

> Techniques de calcul du rendement des chaudières

- Technologie des chaudières
- Méthodes de calcul de rendement

> Qualité de l'eau : principaux paramètres physico-chimiques (pH, TH, TAC,...)

> Méthodes de réglage des purges de déconcentration

> Taux de retour de condensats, revaporisation, technologies des purgeurs

> Récupération de chaleur

> Bilan énergétique et économique de l'exploitation

Maintenance des échangeurs à plaques et tubulaires

Niveau 3 de maintenance

COMPÉTENCES VISÉES

- Contrôler le bon fonctionnement des échangeurs.
- Réaliser des actions de maintenance (niveau 2 et 3) sur des échangeurs à plaques et tubulaires.

> Généralités sur les échangeurs

- Types et classification des échangeurs
- Technologie
- Avantages – inconvénients
- Rôle et fonction des échangeurs
- Notions d'échanges thermiques
- Notions d'écoulement et de perte de charge

> Principes de fonctionnement des plaques

- Déplacement des fluides dans les canaux
- Nombre de passes
- Nombre d'étages
- Désignation
- Goulot d'entrée
- Zone de distribution
- Zone principale de transfert de chaleur
- Type de plaques : chevron, inclinaison (avantage, application)
- Type de joints : NBR, EPDM, FFM fluoré « Viton »

> Les échangeurs tubulaires

- Principe de fonctionnement
- Utilisation
- Technologie des échangeurs
- Nombre de passes

> Maintenance des échangeurs

- Diagnostic selon l'effet constaté (transfert de chaleur, perte de pression, étanchéité, etc...)
- Echanges autour d'exemples concrets de défaillance
- Sécurité lors de l'intervention sur échangeur (EPI, mise hors énergie, fluide dangereux)
- Procédure de démontage (nettoyage, graissage, ordre de desserrage, etc...)
- Procédure de nettoyage (outil, produit)
- Expertise des éléments constituant l'échangeur
- Remplacement des joints
- Mode opératoire de remontage (positionnement des plaques, serrage, etc.)
- Raccordement de l'échangeur et mise en pression

Brûleurs gaz Process

COMPÉTENCES VISÉES

- Identifier les différentes combustions.
- S'assurer que l'installation fonctionne en sécurité.
- Identifier les étapes d'allumage.
- Identifier les différents types de brûleurs et de contrôle de flamme.

> Généralités

- Combustion complète / incomplète
- Combustion et process industriel
- Gaz de combustion et puissance calorifique

> Domaines d'application

- Différents secteurs industriels (agro-alimentaire, pharmaceutique, chimie, métal, peinture, verre, céramique, matériaux de construction, etc...)

> Présentation des différents types de brûleurs

- Brûleurs de veine d'air
- Brûleurs Jet

> Principes de contrôle de flamme

- Sonde
- Cellule
- Contrôle

> Séquences d'allumage

- Boucle de contrôle et de sécurité
- Transformateurs d'allumage
- Éléments d'allumage

> Éléments de sécurité

- Pressostats, pression mini/maxi
- Détendeur, régulateur, vanne de coupure

> Réglementation sur les rejets de fumée

- Gazeux et solides

> Visites périodiques

- Contrat de maintenance corrective et préventive

> Pré-diagnostic de dysfonctionnement

- Contrôles préliminaires
- Outils d'aide au diagnostic

MEP10

NOUVEAU

PUBLIC

Responsables, techniciens, agents de maintenance, techniciens de SAV.

PRÉREQUIS

Connaissances de base en mécanique

DURÉE ET TARIF

2 jours (14 heures)

970 € HT (Pausas et déjeuners offerts)

DATES PLANIFIÉES

Du 07/06 (09:00) au 08/06 (16:30) à Blois

PÉDAGOGIE

- Diversité des matériels utilisés
- L'animation s'appuie sur des mises en situation pratiques et sur des études de cas d'entreprise en groupe favorisant les échanges entre les participants

BRU10

PUBLIC

Conducteurs de fours de process, techniciens de maintenance.

PRÉREQUIS

Aucun

DURÉE ET TARIF

2 jours (14 heures)

970 € HT (Pausas et déjeuners offerts)

DATES PLANIFIÉES

Du 04/10 (09:00) au 05/10 (16:30) à Blois

PÉDAGOGIE

- Formateur expert en brûleurs gaz
- Mise en situation basée sur des cas réels

Compresseurs et réseaux d'air comprimé

Dimensionnez et optimisez votre réseau d'air comprimé

COMPÉTENCES VISÉES

- Participer à la conception d'une installation.
- Faire un diagnostic technique de son installation.
- Evaluer le potentiel d'économie réalisable.

> Utilisation de l'air comprimé en entreprise

- Utilisation en énergie mécanique
- Utilisation en nettoyage : soufflette...
- Production de vide : venturi
- L'air peintre (pulvérisation)

> Les actionneurs pneumatiques, principe et consommation

- Vérins
- Soufflette...
- Venturi
- Moteur
- Calcul consommation d'un équipement

> Lois de base thermodynamique

- Composition de l'air
- Pressions
- Lois des gaz (isotherme, isobare, isochore, adiabatique)
- Travail et rendement

> Les caractéristiques de l'air

- Qualité de l'air : norme ISO 8573-1, influence des polluants
- Classe et utilisations

> La réglementation et la sécurité autour de l'air

- Directive 97/23
- Rejet des condensats

> Compresseurs

- Types

- Compresseurs : à pistons, à vis lubrifiées, à vis exempts d'huile
- Comparaison
- Puissance et plage d'utilisation
- Coût installation
- Aide au choix
- Locaux et refroidissement, implantation

> La régulation

- Types
- Tout ou rien
- Variation de vitesse
- Régulation en cascade
- Régulation par bande de pression
- Autres régulations (tendance, vectorielle,...)
- Capteurs (débit pression, température,...)

> Le traitement de l'air

- Cuve (emplacement, dimensionnement)
- Séchage
- Filtration
- Traitement des condensats

> Réseau de distribution

- Principe (point bas, purge, pentes, maillage, piquage,...)
- Les conduites
- Pertes de charge et dimensionnement
- Amélioration des réseaux de distribution

> Maintenance

- Méthodes de recherche de fuites
- Analyses d'huile

AIR10

PUBLIC

Techniciens et ingénieurs maintenance, travaux neufs, utilités, énergie, environnement, technico-commerciaux des fournisseurs d'équipements de production, de distribution ou d'utilisation de l'air comprimé.

PRÉREQUIS

Connaissances générales de niveau brevet

DURÉE ET TARIF

3 jours (21 heures)

1 170 € HT (Pauses et déjeuners offerts)

DATES PLANIFIÉES

Du **18/10** (09:00) au **20/10** (16:30) à Blois

POUR ALLER PLUS LOIN

PNE17

PÉDAGOGIE

- Nombreuses pistes sur la manière de réaliser des économies d'énergie sur les installations d'air comprimé.

VIDE

Exploitation et maintenance des installations de vide

Niveau 3 de Maintenance

COMPÉTENCES VISÉES

- Utiliser le vocabulaire des techniciens du vide.
- Assurer l'exploitation et la surveillance d'une machine comportant des équipements pour le vide.
- Déterminer les mesures correctives pour remettre les équipements pour le vide en état de bon fonctionnement.

> Présentation du vide

> Physique du vide

- Introduction
- Caractéristiques des gaz à l'équilibre
- Théorie cinétique

> Écoulement des gaz

- Régimes de débit
- Flux gazeux, débit massique
- Conductance
- Calculs de conductance

> Mesure du vide

- Généralités
- Manomètres mécaniques, à membrane, thermiques
- Jauges à ionisation

> Systèmes de pompage

- Généralités

- Classification simple des pompes
- Caractéristiques externes des pompes
- Pompes primaires
- Pompes secondaires

> Raccordements

- Matières
- ISO KF, K, CF
- Passages électriques, passage mécanique

> Détection de fuite

- Généralités
- Types de fuite
- Évaluation d'une fuite
- Le détecteur de fuite

> Compléments

- Puissances de 10 et échelles logarithmiques

VID30

PUBLIC

Opérateurs, techniciens et agents de maintenance sur équipements pour le vide, techniciens des méthodes et Bureaux d'Études.

PRÉREQUIS

Aucun

DURÉE ET TARIF

4 jours (28 heures)

1 530 € HT (Pauses et déjeuners offerts)

DATES PLANIFIÉES

Du **13/06** (13:30) au **17/06** (13:00) à Blois

Du **05/12** (13:30) au **09/12** (13:00) à Blois

PÉDAGOGIE

- 50% de pratique

Formations Intra / Sur-mesure

Bases de la mécanique des fluides

COMPÉTENCES VISÉES

- Identifier les phénomènes de base de la mécanique des fluides.
- Utiliser le vocabulaire technique approprié pour dialoguer avec des spécialistes des fluides et caractériser des anomalies.
- Evaluer des débits, des pressions, des pertes de charges sur un réseau de fluides.

> FORMATION INTRA-ENTREPRISE

Le programme sera construit sur-mesure en fonction de vos attentes et de vos besoins.

IFL01
NOUVEAU

PUBLIC

Techniciens maintenance ou Bureaux d'études, ayant en charge des systèmes fluides.

PRÉREQUIS

Connaissances de base en mathématiques (réf. MAT20)

Audit des installations vapeur

COMPÉTENCES VISÉES

- Identifier les points d'amélioration d'une installation vapeur.
- Mettre en œuvre les solutions d'optimisation des rendements.

> FORMATION INTRA-ENTREPRISE

Le programme sera construit sur-mesure en fonction de vos attentes et de vos besoins.

IVA01
NOUVEAU

PUBLIC

Techniciens et responsables des services énergie, maintenance, production, méthodes et moyens généraux intervenant dans le système de management de l'énergie.

PRÉREQUIS

Connaissances de base des installations vapeur (niveau VAP20)

Cycle de formation Robinetterie Industrielle

COMPÉTENCES VISÉES

MECANIQUE

- Recenser les principaux composants d'un système mécanique et les phénomènes qu'ils subissent.
- Contrôler des ensembles mécaniques par rapport à une conformité fonctionnelle.
- Etudier un sous ensemble mécanique à partir d'un plan.

PNEUMATIQUE

- Localiser un composant pneumatique sur un équipement et sur un schéma normalisé.
- Effectuer des réglages sur un équipement pneumatique existant.

ELECTRICITE

- Utiliser le vocabulaire et le langage technique de l'électricien.
- Identifier les composants électriques.

REGULATION, FLUIDE

- Utiliser le vocabulaire des techniciens en installations fluide.
- Utiliser les lois de base de la mécanique des fluides.
- Identifier la fonction d'une vanne dans une boucle de régulation.
- Contrôler et utiliser les signaux de commande.

> FORMATION INTRA-ENTREPRISE

Le programme sera construit sur-mesure en fonction de vos attentes et de vos besoins.

IFR12

NOUVEAU

PUBLIC

Techniciens de maintenance amenés à travailler sur la robinetterie industrielle et son environnement.

PRÉREQUIS

Aucun

ROBINETTERIE-VANNE

- Utiliser le vocabulaire technique spécifique à la robinetterie industrielle.
- Contrôler le bon fonctionnement des robinets-vannes.
- Identifier le rôle et le fonctionnement des vannes de régulation.
- Contrôler le bon fonctionnement des vannes de régulation.
- Réaliser des actions de réglage sur des robinets- vannes.
- Diagnostiquer une défaillance sur une vanne.
- Réaliser des actions de maintenance sur des robinets- vannes.
- Contrôler le bon fonctionnement des soupapes de sûreté à ressort.
- Réaliser des actions de maintenance préventive et corrective concernant l'étanchéité robinets-vannes.

Spécialisation en robinetterie nucléaire

COMPÉTENCES VISÉES

- Maintenir ou régler des servomoteurs spécifiques au milieu nucléaire (JOUCOMATIC/ BERNARD par exemple) en respectant les procédures d'intervention.
- Maintenir ou régler une vanne de régulations spécifiques au milieu nucléaire (MASONEILAN par exemple) dans un état spécifié en respectant les gammes ou les procédures d'intervention.
- Agir dans le respect des règles de qualité, d'hygiène et de sécurité.

> FORMATION INTRA-ENTREPRISE

Le programme sera construit sur-mesure en fonction de vos attentes et de vos besoins.

IFR01
NOUVEAU

PUBLIC

Techniciens de maintenance amenés à travailler sur la robinetterie nucléaire et son environnement.

PRÉREQUIS

Connaissances acquises dans le cycle IFR12 ou niveau équivalent.

OLÉOHYDRAULIQUE

COMPOSANTS - SCHEMATISATION - REGLAGES

Hydraulique
T.O.R
HYD10 - p 111

Bases
hydrauliques
HYD09 - p 111

Pratique
régulière

Composants
pilotés
HYD20 - p 112

Entraînement
schémas
HYD21 - web

MAINTENANCE

Surveillance
lubrifiants
MIT20 - p 45

Diagnostic,
préventif
HYD40 - p 114

Entraînement
diagnostic
HYD41 - p 114

SPECIALISATION

Hydraulique
proportionnelle
HYD25 - p 112

Boucles
fermées
HYD35 - p 113

Eléments en
cartouche
HYD70 - p 113

LOGICIEL DE SIMULATION

Automation
Studio
ASF10 - p 80

Formations sur-mesure

Initiation
hydrau. mobile
IHY01 - p115

Systèmes régulés
hydrau. mobile
IHY02 - p115

Transmission
circuit fermé
IHY03 - p115

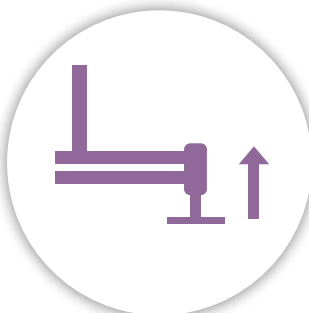
Tuyautage
IHY04 - p115

Maintenance

Niveau 1

Niveau 2

Niveau 3



Initiation à l'hydraulique industrielle

Réalisez des actions hydrauliques de 2^{ème} niveau sur un équipement simple en toute sécurité

COMPÉTENCES VISÉES

- Réaliser la maintenance de 2^{ème} niveau en respectant les consignes de sécurité et les règles de l'art.
- Identifier les principaux composants sur le schéma et l'équipement.
- Analyser le fonctionnement d'un équipement hydraulique simple.

> Notions fondamentales

- Hydrostatique
- Hydrodynamique

> Fluides hydrauliques

- Types de fluides
- Sensibilisation à la pollution
- Origines des polluants

> Structure d'un circuit hydraulique

- Réservoir et accessoires
- Pompe
- Protection contre les surpressions
- Filtration
- Distribution
- Actionneur

> Technologie des principaux composants

- Pompes à cylindrée fixe
- Limiteur de pression

- Distributeurs TOR
- Clapet anti retour
- Limiteur de débit
- Vérins
- Moteur

> Sécurité

- Risques liés aux fluides sous pression et à la mécanique
- Risques liés aux interventions
- Règles de sécurité
- Risques liés aux accumulateurs

> Intervention de 1^{er} niveau

- Appoint de fluide
- Surveillance
- Réglages
- Connexion et déconnexion

> Intervention de 2^{ème} niveau

- Echange de composants à l'identique
- Remplacement de conduites et raccords

HYD09

PUBLIC

Agents techniques de maintenance et techniciens de maintenance et de SAV.

PRÉREQUIS

Aucun

DURÉE ET TARIF

4 jours (28 heures)

1 250 € HT (Pauses et déjeuners offerts)

DATES PLANIFIÉES

Du 25/01 (13:30) au 29/01 (13:00) à Blois

Du 25/04 (13:30) au 29/04 (13:00) à Blois

Du 19/09 (13:30) au 23/09 (13:00) à Blois

POUR ALLER PLUS LOIN

HYD20

PÉDAGOGIE

- 1 banc pour 2 stagiaires
- Diversité des matériels utilisés
- Forte applicabilité en entreprise découlant des mises en situation pratiques
- Groupe de participants réduit (8 stagiaires maximum)

Exploitation des installations hydrauliques industrielles : composants de base

Identifiez et mettez en œuvre des composants d'hydraulique Tout ou Rien (TOR)- Niveau 2 de Maintenance

COMPÉTENCES VISÉES

- Identifier les composants.
- Caractériser les différentes fonctions des composants.
- Réaliser des interventions de maintenance de 2^{ème} niveau en exploitant un schéma d'hydraulique industrielle.
- Exploiter une machine en sécurité et participer à son suivi.

> Notions fondamentales

- Hydrostatique
- Hydrodynamique
- Puissance

> Fluides hydrauliques

- Classification
- Propriétés
- Classes de pollutions
- Action des contaminants
- Origine des polluants
- Mesure de teneur en eau

> Réservoir et accessoires

- Réservoir, filtre à air, niveau, manomètre et pressostat, contrôle température, tuyauterie, raccordement

> Pompes

- Cylindrée et débit
- Montage et installation des pompes
- Technologie des pompes BP
- Technologie des pompes HP à cylindrée fixe

> Régénération

- Filtration
- Echangeur de chaleur

> Appareils de pression

- Limiteur de pression, réduction de pression, utilisation, réglage

> Appareils de débit à action directe

- Limiteur de débit, utilisation, réglage

> Appareils d'arrêt

- Vannes, clapet anti-retour

> Distribution

- Les distributeurs TOR à action directe
- Les types de commandes
- Types et utilisation

> Les actionneurs

- Types

> Sécurité

- Sécurité fluides hydrauliques
- Consignation

> --- INTERSESSION ---

- Chaque stagiaire, selon les machines de son entreprise et selon son choix réalise un travail d'intersession. Exemples : prise d'échantillons, mesures de pressions, filtration et analyses, fluides utilisés

HYD10

PUBLIC

Agents techniques de production et techniciens de maintenance et de SAV.

PRÉREQUIS

Connaissances de base en mécanique

DURÉE ET TARIF

4+3 jours (49 heures)

1 870 € HT (Pauses et déjeuners offerts)

DATES PLANIFIÉES

Du 08/02 (13:30) au 12/02 (13:00) à Blois

Du 29/02 (13:30) au 03/03 (13:00) à Blois

Du 23/05 (13:30) au 27/05 (13:00) à Blois

Du 13/06 (13:30) au 16/06 (13:00) à Blois

Du 03/10 (13:30) au 07/10 (13:00) à Blois

Du 24/10 (13:30) au 27/10 (13:00) à Blois

Du 05/12 (13:30) au 09/12 (13:00) à Blois

Du 09/01/17 (13:30) au 12/01/17 (13:00) à Blois

POUR ALLER PLUS LOIN

HYD20

PÉDAGOGIE

- 1 banc pour 2 stagiaires
- 50% de pratique
- Analyse des documents apportés par les participants
- Groupe de participants réduit (8 stagiaires maximum)

Exploitation des installations hydrauliques industrielles : composants pilotés

Mettez en œuvre des composants et leur régulation hydraulique
Niveau 2 de maintenance

COMPÉTENCES VISÉES

- Lire et analyser un schéma d'hydraulique industrielle permettant des interventions de maintenance de niveau 2 sur des installations comportant des composants de régulation hydraulique.
- Exploiter une machine en sécurité et participer à son suivi.
- Mettre en œuvre les pompes à débit variable, les circuits d'accumulateurs.
- Identifier les spécificités de l'hydraulique proportionnelle.

> Appareils de pression

- Limiteur de pression piloté
- Réduction de pression à action directe ou pilotée
- Balance de pression, Valve d'équilibrage, de freinage, d'équilibrage-freinage

> Appareils de débit

- Rappels sur la réduction de débit
- Régulateur de débit.

> Distribution

- Recouvrement (position intermédiaire)
- Schématisation des composants modulaires
- Distributeur TOR pilotés
- Pertes de charges dans les distributeurs

> Accessoires

- Tuyauteries / raccords / pertes de charge

> Accumulateurs

- Types d'accumulateur, principe, utilisation, interventions sur les accumulateurs, réglementation

> Pompes

- Technologie des pompes à cylindrée variable
- Commande des pompes à cylindrée variable
- Réglages et contrôles des différents types de commande

> Vérins

- Linéaires, rotatifs, les différents montages, montages différentiels, valve parachute, freinages des charges motrices

> Moteurs

- Types, réalimentation, gavage, protection, vitesse, couple, équilibrage / freinage

> Bilan de puissance

- Comparaison des différents types de circuits

> Notions sur le proportionnel

- Principe de l'hydraulique proportionnelle

> Comparaison proportionnel T.O.R

> Etude de schémas réels

> Fluide hydraulique

- Rapport entre classe de pollution et composants du circuit

> Sécurité

> Notions de circuit fermé

> Notion sur les clapets logiques (cartouche deux voies)

> Composants en cartouches à visser

SPECIALISATION

Hydraulique proportionnelle : technologie et maintenance

Exploitez les asservissements en boucle ouverte
Niveau 3 de maintenance

COMPÉTENCES VISÉES

- Exploiter un schéma d'hydraulique industrielle, comprenant des composants d'hydraulique proportionnelle pour réaliser des interventions de maintenance de 3ème niveau.
- Mettre en évidence l'influence des réglages de cartes électroniques (consignes, réglages de pression, réglages de débit, réglages de rampes...).
- Proposer des actions d'amélioration des circuits hydrauliques.

> Comparaison TOR proportionnelle

- Avantages de l'hydraulique proportionnelle

> Fluide hydraulique

- Exigences des circuits proportionnels vis à vis de la filtration
- Types de circuits de filtration et contrôles
- Niveau de pollution requis

> Principe de l'hydraulique proportionnelle

- Bobine proportionnelle, perte de charges
- Types d'asservissements, vocabulaire

> Composants hydrauliques proportionnels

- Limiteurs et réduction de pression
- Limiteurs et régulateurs de débits
- Distributeurs proportionnels
- Balance de pression

- Technologie proportionnelle

> Commande des composants hydrauliques proportionnels

> Pompes à commande proportionnelle

- Principes, modes, réglages

> Capteurs

- Capteurs de position (LVDT,...), de pression

> Notion de boucles fermées

> Maintenance

- Sécurité, Méthodes de maintenance
- Aide au diagnostic, Mise en service
- Propositions de modifications pour améliorer le fonctionnement ou les performances
- Analyse de schémas d'applications réelles en hydraulique proportionnelle
- Méthodologie de diagnostic

HYD20

PUBLIC

Agents techniques de production et de maintenance, agents des méthodes ou des études, techniciens des SAV, technico-commerciaux.

PRÉREQUIS

Bonnes connaissances de la technologie en hydraulique (composants, symbolisation - niveau stage réf. HYD10)

Pratiquer des opérations de maintenance (niv.2) sur installations hydrauliques

DURÉE ET TARIF

4+4 jours (56 heures)

2 070 € HT (Pauses et déjeuners offerts)

DATES PLANIFIÉES

Du **30/05** (13:30) au **03/06** (13:00) à Blois

Du **20/06** (13:30) au **24/06** (13:00) à Blois

Du **17/10** (13:30) au **21/10** (13:00) à Blois

Du **14/11** (13:30) au **18/11** (13:00) à Blois

Du **12/12** (13:30) au **16/12** (13:00) à Blois

Du **16/01/17** (13:30) au **20/01/17** (13:00) à Blois

POUR ALLER PLUS LOIN

HYD21, HYD25, HYD40, HYD70

PÉDAGOGIE

- 1 banc pour 2 stagiaires
- Analyse des documents apportés par les participants
- Forte applicabilité en entreprise découlant des mises en situation pratiques
- Groupe de participants réduit (8 stagiaires maximum)

HYD25

PUBLIC

Agents techniques de production et techniciens de maintenance, agents des méthodes ou des études, techniciens des SAV, technico-commerciaux

PRÉREQUIS

Niveau stage réf. HYD20 ou équivalent en technologie hydraulique

DURÉE ET TARIF

4 jours (28 heures)

1 450 € HT (Pauses et déjeuners offerts)

DATES PLANIFIÉES

Du **06/06** (13:30) au **10/06** (13:00) à Blois

Du **21/11** (13:30) au **25/11** (13:00) à Blois

POUR ALLER PLUS LOIN

HYD35, HYD40, HYD70

PÉDAGOGIE

- 1 banc pour 2 stagiaires
- Forte applicabilité en entreprise découlant des mises en situation pratiques
- Groupe de participants réduit (8 stagiaires maximum)

SPÉCIALISATION

Asservissements en boucle fermée : technologie et maintenance

Exploitez les asservissements avec servovalve et servomoteur

COMPÉTENCES VISÉES

- Exploiter un schéma d'hydraulique industrielle, comprenant des composants d'hydraulique utilisés en boucle fermée pour réaliser des interventions de maintenance de niveau 3.
- Mettre en évidence l'influence des réglages de cartes électroniques et des systèmes de régulation.
- Réaliser des actions de contrôle.

> Comparaison boucle ouverte/ boucle fermée

- Avantages, inconvénients
- Domaines d'utilisation

> Fluide hydraulique

- Types de circuits de filtration et contrôles
- Niveau de pollution requis

> Comparaison proportionnelle servo distributeur servovalve

- Performances
- Domaine d'utilisation

> Boucles de régulation

- Principes, pression, vitesse, position
- Action PID, Influence

> Commande des composants hydrauliques

- Vocabulaire, fonction

> Capteurs

- Capteurs de position (LVDT, potentiométrique, codeur...), capteurs de pression
- Signal analogique (0/10V, 4/20mA)

> Composants hydrauliques utilisés en boucles fermées

- Servo distributeur, servo valve

> Pompes en boucle fermée et servo-pompes

- Principes pompes commandées par servo distributeur
- Principes pompes commandées par moteur brushless
- Contrôles et réglages
- Consommation d'énergies suivants cycles de fonctionnement

> Réseaux

- Réseaux utilisés en hydrauliques
- Notions de CAN OPEN

> Maintenance

- Sécurité
- Méthodes de maintenance
- Aide au diagnostic
- Mise en service
- Utilisation appareils de contrôle
- Analyse de schémas d'applications réelles
- Methodologie de diagnostic

HYD35

PUBLIC

Agents techniques de production et techniciens de maintenance, agents des méthodes ou des études, techniciens des SAV, technico-commerciaux.

PRÉREQUIS

Connaissances acquises dans le stage HYD25

DURÉE ET TARIF

4 jours (28 heures)

1 450 € HT (Pauses et déjeuners offerts)

DATES PLANIFIÉES

Du 05/09 (13:30) au 09/09 (13:00) à Blois

PÉDAGOGIE

- Forte applicabilité en entreprise découlant des mises en situation pratiques
- Groupe de participants réduit (8 stagiaires maximum)

SPÉCIALISATION

Clapets logiques : technologie, fonction et maintenance

Exploitez les valves en cartouche - Niveau 3 de Maintenance

COMPÉTENCES VISÉES

- Identifier et caractériser les éléments logiques utilisés sur un équipement industriel.
- Analyser le schéma hydraulique d'une machine équipée d'éléments en cartouche afin de préparer une intervention de maintenance.
- Piloter les valves logiques en tout ou rien ou en proportionnel.

> Principe des éléments en cartouche

- Définition des sections actives et conditions d'ouverture et de fermeture

> Éléments en cartouche utilisés en éléments de distribution

- Pilotage individuel
- Pilotage collectif
- Différents modes de pilotage et étanchéité à l'état fermé

> Utilisation en clapet anti-retour

> Éléments en cartouche utilisés en appareils de pression

- Utilisation en limiteur de pression, commande électrique, débrayage d'une pompe
- Circuits avec plusieurs pressions de fonctionnement : pilotage par distributeur, pilotage à commande proportionnelle
- Utilisation en réducteur de pression : types normalement ouvert et normalement fermé, pilotage par distributeur, pilotage à commande proportionnelle

> Éléments en cartouche utilisés en appareils de débit

- Régleur de débit
- Régleur de débit à commande proportionnelle
- Régulateur de débit normalement ouvert
- Balance de pression 2 voies, 3 voies

> Utilisations spécifiques des éléments en cartouche

- En conjoncteur-disjoncteur
- En clapet anti-retour piloté
- Éléments avec indicateur de position

> Etude de schémas-types

> Fluide hydraulique

- Rapport entre classe de pollution et composants du circuit

> Maintenance

- Méthodes de maintenance
- Aide au diagnostic
- Mise en service
- Analyses de schémas industriels en service sur diverses machines, particulièrement des presses à injecter les plastiques, des presses de formage ou de fluage, des presses à comprimer...

HYD70

PUBLIC

Agents techniques de production et techniciens de maintenance, agents des méthodes et des études, techniciens des SAV.

PRÉREQUIS

Niveau de connaissance équivalent au stage HYD20.

DURÉE ET TARIF

3 jours (21 heures)

1 210 € HT (Pauses et déjeuners offerts)

DATES PLANIFIÉES

Du 13/09 (09:00) au 15/09 (16:30) à Blois

POUR ALLER PLUS LOIN

HYD25, HYD40

PÉDAGOGIE

- 1 banc pour 2 stagiaires
- Forte applicabilité en entreprise découlant des mises en situation pratiques
- Groupe de participants réduit (6 stagiaires maximum)

Maintenance des équipements hydrauliques industriels

Améliorez la fiabilité de vos installations hydrauliques - Niveau 3 de maintenance

COMPÉTENCES VISÉES

- Déterminer les mesures préventives et correctives pour garder l'équipement hydraulique en état de fonctionnement ou le remettre en état de bon fonctionnement.
- Compléter le dossier historique de l'équipement.
- Définir et programmer des interventions de modification, de rénovation et d'amélioration d'un équipement hydraulique.

> Méthodologie de maintenance

- Niveau de maintenance, action dans le domaine de l'hydraulique
- Méthodes et actions de maintenances
- Possibilités de mise en place de préventif

> Mise en service d'une installation

- Nettoyage des réservoirs, rinçage des tuyauteries, des composants
- Remplissage du circuit et dépollution

> Surveillance, diagnostic et réglages

- Actionneurs (vérins et moteurs)
- Appareils de débit et de pression traditionnels et à commande proportionnelle
- Pompes et groupes hydrauliques
- Accumulateurs
- Echangeurs de chaleur

> Surveillance en service des fluides

- Interprétation de l'analyse des fluides
- Action des contaminants
- Niveau de pollution requis
- Dépollution des fluides
- Rappels sur la filtration

> Analyses de circuits et schémas hydrauliques d'installations traditionnelles et proportionnelles

- Méthodologies d'analyse de schémas
- Rappels de la symbolisation

> Diagnostic des défaillances de systèmes hydrauliques : recherche des éléments défaillants

- Recherches des causes de dysfonctionnement
- Contrôles préliminaires
- Outils d'aides au diagnostic
- Utilisation des appareils de contrôle

> Intervention de maintenance sur les composants hydrauliques

- Consignation
- Mise en sécurité
- Les risques lors de l'intervention
- Redémarrage

Pratique du diagnostic des systèmes hydrauliques

Réduisez les temps d'arrêt - Niveau 3 de Maintenance

COMPÉTENCES VISÉES

- Identifier les causes d'un dysfonctionnement.

> Rappel sur la symbolisation et la technologie

- Réalisation de montage sur banc à partir d'un schéma

> Réglages

- Mise en route de l'application et réglages

> Diagnostic des défaillances de systèmes hydrauliques : recherche des éléments défaillants

- Recherches des causes de dysfonctionnement sur banc et schémas
- Contrôles préliminaires
- Outils d'aides au diagnostic
- Méthodologie de diagnostic

> Analyse de circuits et de schémas hydrauliques

- Méthodologie d'analyse de schémas

HYD40

PUBLIC

Techniciens et agents techniques, responsables de maintenance.

PRÉREQUIS

Lecture de schéma
Niveau de connaissance équivalent au stage HYD20.

DURÉE ET TARIF

4 jours (28 heures)
1 450 € HT (Pauses et déjeuners offerts)

DATES PLANIFIÉES

Du **10/10** (13:30) au **14/10** (13:00) à Blois

POUR ALLER PLUS LOIN

HYD41

PÉDAGOGIE

- 1 banc pour 2 stagiaires
- Etudes de cas pratiques
- Groupe de participants réduit (8 stagiaires maximum)

HYD41

PUBLIC

Agents techniques de production et techniciens de maintenance, agents des méthodes ou des études, techniciens des SAV, technico-commerciaux.

PRÉREQUIS

Connaissances acquises dans le stage HYD40

DURÉE ET TARIF

2 jours (14 heures)
930 € HT (Pauses et déjeuners offerts)

DATES PLANIFIÉES

Du **30/11** (13:30) au **02/12** (13:00) à Blois

PÉDAGOGIE

- 1 banc pour 2 stagiaires
- Forte applicabilité en entreprise découlant des mises en situation pratiques
- Groupe de participants réduit (8 stagiaires maximum)

Formations Intra / Sur-mesure

Initiation à l'hydraulique mobile

NOUVEAU

COMPÉTENCES VISÉES

- Identifier les composants.
- Caractériser les différentes fonctions des composants.
- Réaliser des interventions de maintenance de 2ème niveau en toute sécurité en exploitant un schéma d'hydraulique mobile.

> FORMATION INTRA-ENTREPRISE

Le programme sera construit sur-mesure en fonction de vos attentes et de vos besoins.

IHY01

PUBLIC

Techniciens, agents SAV en charge de l'exploitation et de la maintenance d'équipements d'hydraulique mobile.

Intervention sur systèmes régulés en hydraulique mobile

NOUVEAU

Mettez en œuvre des composants et leur régulation hydraulique

COMPÉTENCES VISÉES

- Lire et analyser un schéma d'hydraulique mobile permettant des interventions de maintenance de niveau 2.
- Mettre en œuvre les pompes à débit variable, leurs systèmes de régulations et les composants associés.
- Réaliser des contrôles et des réglages.

> FORMATION INTRA-ENTREPRISE

Le programme sera construit sur-mesure en fonction de vos attentes et de vos besoins.

IHY02

PUBLIC

Techniciens, agents SAV en charge de l'exploitation et de la maintenance d'équipements d'hydraulique mobile.

Transmission en circuit fermé, technologie et maintenance

NOUVEAU

Mettez en œuvre des transmissions hydrostatiques

COMPÉTENCES VISÉES

- Décrire le fonctionnement d'une transmission hydrostatique.
- Mettre en œuvre une transmission hydrostatique.
- Réaliser des contrôles et des réglages.

> FORMATION INTRA-ENTREPRISE

Le programme sera construit sur-mesure en fonction de vos attentes et de vos besoins.

IHY03

PUBLIC

Techniciens, agents SAV en charge de l'exploitation et de la maintenance d'équipements d'hydraulique mobile ou industrielle (stationnaire).

Tuyautage et raccordement

NOUVEAU

COMPÉTENCES VISÉES

- Réaliser un tuyautage machine conformément aux procédures en respectant les règles de sécurité.
- Identifier les risques de pollution et de dysfonctionnement lors d'une opération de tuyautage.

> FORMATION INTRA-ENTREPRISE

Le programme sera construit sur-mesure en fonction de vos attentes et de vos besoins.

IHY04

PUBLIC

Techniciens ayant à réaliser des actions de tuyautage.

MECANIQUE

FONDAMENTAUX

Principe et
composants
MEC10 - p 117

Méthodologie
MEC20 - p 117

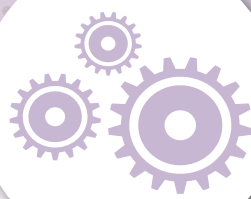
Amélioration
MEC30 - p 118

USINAGE

Usinage
USI10 - p 125

Tournage
conventionnel
USI21 - p 126

Fraisage
conventionnel
USI22 - p 126



MECANIQUE

MATERIAUX

Connaissances
matériaux
MCA15 - p 123

Résistance
matériaux
RDM10 - p 123

PDR par
impression 3D
MFA10 - p 124

Traitement de
surface
TSU10 - p 124

SPECIALISATION-Pré-requis : Niveau MEC10

Réglages
mécaniques
MEC15 - p 118

Roulements
MEC22 - p 119

Réducteurs
MEC26 - p 121

Lubrification
LUB10 - p 122

Étanchéité
MEC23 - p 120

Etude plan
MEC24 - p 120

Transmission
par engrenages
MTE10 - p 122

Surveillance
lubrifiants
MIT20 - p 45

Alignements
MEC25 - p 121

Technologies
étanchéité
MEC27 - p 119

Formations complémentaires catalogue/web :

Métrologie dimensionnelle (MET21)

Sécurité dans les interventions (SEC40)

Maîtrise des énergies : Efficacité énergétique
mécaniques-fluides (NRJ11)

Logiciels : Autocad 2D - 3D (CAD20-CAD30)
Solidworks (SOL20)

Maintenance : Suivi vibratoire (MIT10-MIT15)

Thermographie infrarouge (MIT30)

Maintenance conditionnelle (MIO18)

Défaillances des ensembles métalliques (DEF10)

Robinetterie (VAN10-VAN15-VAN20)

Echangeurs (MEP10)

Formations sur-mesure

C Cycle machines
tournantes
IME12 - p 127

C Cycle robinetterie
industrielle
IFR12 - p 109

Robinetterie
nucléaire
IFR01 - p 109

Maintenance

Niveau 1

Niveau 2

Niveau 3

Niveau 4



Formation avec
certification



Principes et composants mécaniques

Comprenez les mécanismes élémentaires pour mieux les maîtriser
Niveau 2 de maintenance

COMPÉTENCES VISÉES

- Recenser les principaux composants d'un système mécanique et les phénomènes qu'ils subissent.
- Contrôler des ensembles mécaniques par rapport à une conformité fonctionnelle.
- Maintenir un système mécanique (niveau 2) et proposer des améliorations.

> Mesure

- Unités
- Appareils de mesure

> Etude de plans

- Règles de base du dessin industriel
- Ajustements, Tolérances dimensionnelles, géométriques
- Etat de surface

> Lubrification

> Etanchéité

- Technologie Etanchéité statique, dynamique

> Les matériaux

- Désignations
- Emplois
- Les traitements

> Les éléments d'assemblage

- Visserie
- Perçage, taraudage, lamage
- Extraction d'une vis cassée
- Pose d'un filet rapporté

> Les éléments technologiques

- Transmission de mouvement
Poulies – courroies
Chaînes
Accouplements
Réducteurs, Engrenages
- Guidages
En Rotation
En Translation
- Transformation de mouvement
Came
Bielle manivelle

MEC10

PUBLIC

Agents de maintenance ou régulateurs confirmés chargés d'effectuer des opérations de maintenance de niveau 2 en mécanique.

PRÉREQUIS

Connaissances de base en mécanique

DURÉE ET TARIF

3+3 jours (42 heures)

1 650 € HT (Pauses et déjeuners offerts)

DATES PLANIFIÉES

Du 22/03 (13:30) au 25/03 (13:00) à Blois

Du 12/04 (13:30) au 15/04 (13:00) à Blois

Du 24/05 (13:30) au 27/05 (13:00) à Blois

Du 21/06 (13:30) au 24/06 (13:00) à Blois

Du 20/09 (13:30) au 23/09 (13:00) à Blois

Du 18/10 (13:30) au 21/10 (13:00) à Blois

POUR ALLER PLUS LOIN

MEC20

PÉDAGOGIE

- 70 % de pratique
- Groupe de participants réduit (8 stagiaires maximum)
- Matériel récent

Mécanique cinématique et méthodologie d'intervention

Appliquez une méthodologie d'intervention de maintenance en mécanique - Niveau 3 de maintenance

COMPÉTENCES VISÉES

- Diagnostiquer un dysfonctionnement mécanique.
- Elaborer et mettre en œuvre la méthodologie appropriée lors d'une intervention de maintenance mécanique.
- Définir des solutions permettant d'améliorer les fonctionnements.
- Agir dans le respect des règles de qualité, d'hygiène et de sécurité.

> Méthodologie d'intervention

- Pré-diagnostic
- Diagnostic
- Préparation et moyens
- Réalisation des actions
- Suivi des actions
- Qualité et sécurité dans les interventions

> Etude des éléments technologiques

- Guidages en Rotation
Expertise des Roulements
Montage des Roulements spécifiques
Surveillance et analyse vibratoire
- Réducteurs
Montage Démontage de réducteurs à engrenage à axes concourants, jeu de dentures
Expertise des engrenages et des roulements après démontage.
Montage de réducteurs à roue et vis sans fin
Lubrification des réducteurs
- Accouplements
Contrôle préventif : défaut de services et leurs causes possibles
Méthode de lignage au comparateur, au laser

> Etude de plans

- Modélisation et représentation
- Schématisation Fonctionnelle
- Ajustements, tolérances géométriques, état de surface
- Cinématique
- Simplifier la lecture de plan

> Résistance des matériaux

- Systèmes de forces, conditions de l'équilibre
- Caractéristiques des sections
- Sollicitations

> Connaissance des matériaux

- Désignations normalisées aciers et fontes.
- Les aciers inoxydables
- Les métaux non ferreux
- Les traitements thermiques
- Les traitements thermiques superficiels : cémentation, carbonituration, nitruration

MEC20

PUBLIC

Agents techniques ayant à intervenir en mécanique sur des installations automatisées ou machines de production.

PRÉREQUIS

Connaissances de base en mécanique (niveau stage réf. MEC10)

DURÉE ET TARIF

4 jours (28 heures)

1 290 € HT (Pauses et déjeuners offerts)

DATES PLANIFIÉES

Du 04/04 (13:30) au 08/04 (13:00) à Blois

Du 27/06 (13:30) au 01/07 (13:00) à Blois

Du 10/10 (13:30) au 14/10 (13:00) à Blois

POUR ALLER PLUS LOIN

MEC30

PÉDAGOGIE

- 60 % de pratique
- Groupe de participants réduit (8 stagiaires maximum)
- Matériel récent

Amélioration d'un système mécanique

*Choisissez un élément mécanique en fonction de ses contraintes
Niveau 4 de maintenance*

COMPÉTENCES VISÉES

- Effectuer des choix techniques afin d'améliorer un système mécanique.

> Contraintes agissant sur un système mécanique

- Système de forces
- Caractéristiques des sections : Moment quadratique - Moment d'inertie quadratique dans une section complexe - Aire cisailée - Caractéristiques géométriques des sections - Cohérence des unités.
- Sollicitations : Calcul de la résistance des pièces soumises à la traction, à la flexion - Calcul de la résistance des pièces soumises à la flexion - Calcul de flèches - Calcul de la résistance de pièces au cisaillement, à la torsion - Critères usuels de dimensionnement des poutres
- Mouvement et degré de liberté : Le couple - L'inertie Les sollicitations - Le frottement - Principales propriétés des matériaux

> Paramètres fondamentaux entrant dans le choix d'un élément

- Puissance de l'installation
- Couple nominal à transmettre
- Pointes de couple
- Agents extérieurs (Ambiance, température)
- Facteurs de service
- Encombrement
- Efforts
- Protections environnementales
- Sécurité...

> Etudes de cas

- Choix d'un accouplement : Choix d'un accouplement en fonction des contraintes de fonctionnement - Calcul des inerties ramenées de chaque côté de l'accouplement - Calcul de la vitesse critique - Choix final en fonction des facteurs de service
- Choix d'une transmission par courroie : Calcul de la puissance effective - Choix préliminaire de la section et des diamètres des poulies - Choix des caractéristiques géométriques de la transmission et d'une longueur de courroie - Calcul de l'angle d'enroulement et de l'entraxe - Choix final en fonction des facteurs de service
- Choix d'une paire de roulement : Etude des charges extérieures et de la vitesse - Sélection du type de roulement - Calcul de la durée de vie - Vérification de la charge limite - Choix du type de joint - Choix de l'assemblage des roulements
- Choix d'un boulon : Calculer les contraintes en service Calculer les contraintes lors du serrage - Choix de la classe de vis - Calcul des facteurs de sécurité en régime statique et dynamique
- Optimisation du plan de graissage : Quantité de graisse au montage - Quantité de graisse en appoint - Intervalle de lubrification - Graissage centralisé

MEC30

PUBLIC

Techniciens de maintenance et des méthodes chargés d'effectuer des opérations de niveau 4 en mécanique.

PRÉREQUIS

Bonnes connaissances en mécanique (niveau stage réf. MEC20)

DURÉE ET TARIF

3 jours (21 heures)

1 150 € HT (Pauses et déjeuners offerts)

DATES PLANIFIÉES

Du **27/09** (09:00) au **29/09** (16:30) à Blois

POUR ALLER PLUS LOIN

LUB10, MEC22, MEC23, MEC24, MEC25, MEC26, MTE10, RDM10, USI10

PÉDAGOGIE

- Groupe de participants réduit (8 stagiaires maximum)

SPÉCIALISATION

Réglages mécaniques de Maintenance

Maîtrisez vos réglages mécaniques - Niveau 2 de maintenance

COMPÉTENCES VISÉES

- Contrôler et régler des ensembles mécaniques par rapport à une conformité fonctionnelle.

> Eléments technologiques

- Guidages en rotation
Montage, démontage des roulements rigides à billes, à rouleaux
- Accouplements
Alignement par la mesure des machines tournantes
- Réducteurs
Démontage, remontage des réducteurs à engrenages droits
- Poulies, courroies
Alignement, tension, contrôle, usure
- Roues dentées - Chaînes
Alignement, tension, contrôle, usure
- Engrenages
Jeu entre dents
- Guidage en translation
Réglage d'un guidage par section prismatique et galets

- Liaisons mécaniques
Serrage des vis au couple

> Etude de plans

- Les ajustements, les tolérances
- Lecture de plans simples
- Gamme de démontage à partir d'une vue éclatée

> Mesure

- Données générales
- Les appareils de mesure
Pied à coulisse, jauge de profondeur
Micromètre
Comparateur

MEC15

PUBLIC

Agents de maintenance (électriciens) ou de production (régulateurs...) chargés d'effectuer des opérations de réglage de niveau 2 en mécanique.

PRÉREQUIS

Connaissances de base en mécanique (niveau PAM30)

DURÉE ET TARIF

2 jours (14 heures)

950 € HT (Pauses et déjeuners offerts)

DATES PLANIFIÉES

Du **15/11** (09:00) au **16/11** (16:30) à Blois

POUR ALLER PLUS LOIN

MEC10, MEC20

PÉDAGOGIE

- 80 % de pratique
- Groupe de participants réduit (8 stagiaires maximum)
- Matériel récent

Montage des roulements spécifiques

Assurez la maintenance des ensembles mécaniques avec roulements
Niveau 3 de maintenance

COMPÉTENCES VISÉES

- Réaliser des actions de maintenance préventive et corrective concernant le guidage en rotation d'ensembles mécaniques tournants tels que réducteurs, broyeurs, ventilateurs, agitateurs, rouleaux de papeteries ou autres.

> Etude générale

- Principes généraux - Constitution - Vocabulaire
- Paliers lisses, coussinets, roulements...
- Guidages en translation
- Aptitudes comparées des roulements

> Règles de conception

- Fixation axiale
- Protection des roulements
- Joint d'étanchéité
- Durée de vie des roulements

> Lubrification des roulements

- Abaque viscosité
- Quantité de graisse / Relubrification

> Démontage de roulements

- Méthodes et outils : Par extracteur à griffes - Par extracteur à griffes hydraulique - Par injection d'huile
- Lecture de plan et création d'une gamme de démontage

> Expertise des roulements

- Interprétation des Signes extérieurs de détérioration
- Examen avant démontage
- Fiche d'expertise
- Modes de défaillance
- Origine des dégradations

> Montage de roulements rigides à billes, à rouleaux

- Précautions avant montage
- Règles de montage

> Montage de roulements à rouleaux coniques

- Règles de montage
- Montage de roulements en O, en X
- Influence de la température sur les jeux

> Montage de roulements spécifiques

- Manchons serrage/desserrage
- Montage Rits à alésages coniques + manchons : Par mesure de l'angle de serrage - Par mesure du jeu radial - Par mesure de l'enfoncement axial par écrou hydraulique
- Roulements Con Centra
- Roulements Card

> Essais

- Surveillance et analyse vibratoire
- Contrôle Ultra-son

MEC22

ACTUALISÉ

PUBLIC

Agents de maintenance chargés d'effectuer des opérations de maintenance de niveau 3 en mécanique.

PRÉREQUIS

Connaissances de base en mécanique (niveau stage réf. MEC10)

DURÉE ET TARIF

4 jours (28 heures)

1 290 € HT (Pauses et déjeuners offerts)

DATES PLANIFIÉES

Du 14/03 (13:30) au 18/03 (13:00) à Blois

Du 06/06 (13:30) au 10/06 (13:00) à Blois

Du 28/11 (13:30) au 02/12 (13:00) à Blois

POUR ALLER PLUS LOIN

MEC20, MEC24, MEC30, VIB10, VIB15

PÉDAGOGIE

- 70 % de pratique
- Groupe de participants réduit (8 stagiaires maximum)

Technologies élastomères de l'étanchéité Niveau 4 de maintenance

COMPÉTENCES VISÉES

- Connaître les solutions technologiques pour assurer l'étanchéité quelque soit les conditions.
- Mettre en oeuvre des méthodes et outils pour résoudre les défaillances.

> Le caoutchouc

- Origines et histoire du caoutchouc naturel
- Des MAYAS à nos jours, émergence des caoutchoucs synthétiques
- La diversité des matériaux par l'exemple, cas de l'automobile
- Différences entre élastomères, caoutchoucs et plastomères
- Spécificités du caoutchouc
- La nécessité de formuler les caoutchoucs
- Les familles de caoutchouc par usages
- Caractéristiques principales en fonction des élastomères
- Caractéristiques principales en fonction de la formulation
- Rapide aperçu des technologies de transformation

> La fabrication des joints par moulage

- Retour sur la vulcanisation, les presses, les paramètres principaux
- Avantages et inconvénients des différentes technologies de moulage
- Le cas particulier du moulage combiné à l'adhésion
- Les défauts de fabrication, classification, identification et terminologie

> La conception

- L'analyse de l'application, le cahier des charges fonctionnel
- Le choix des matériaux, des formes et les facteurs de forme, de la technologie de fabrication

- Simulation de comportement
- Approche du vieillissement thermochimique, dynamique
- Le frottement des joints
- Essais et simulation
- Conception d'un joint torique
- Les joints à lèvres, le casse tête du choix
- Exemples commentés de concepts de joints dynamiques

> Essais et contrôles

- Le contrôle des matières et composants avant transformation, après transformation
- Le contrôle dimensionnel
- Le contrôle d'aspect
- Les tests de fonctionnement et d'endurance

> L'étanchéité

- Les différentes étanchéités
- Caractérisation et mesure des fuites
- Perméabilité des matériaux
- Étanchéité statique, principes
- Étanchéité statique, causes des fuites, au montage, en service, les actions correctives
- Étanchéité dynamique, principes
- Étanchéité en translation, défaillances et actions correctives
- Étanchéité en rotation : avec contact radial, avec contact axial - défaillances et actions correctives
- Cas pratiques (largement réservé à l'étude des cas des stagiaires)

MEC27

NOUVEAU

PUBLIC

Ingénieurs et techniciens de maintenance et de production.

PRÉREQUIS

Connaissances de base en mécanique et matériaux.

DURÉE ET TARIF

2 jours (14 heures)

990 € HT (Pauses et déjeuners offerts)

DATES PLANIFIÉES

Du 31/05 (09:00) au 01/06 (16:30) à Blois

Du 29/11 (09:00) au 30/11 (16:30) à Blois

POUR ALLER PLUS LOIN

MEC20, MEC22, MEC26, MEC30, PMP10, PMP20

PÉDAGOGIE

- Formation assurée par un spécialiste de l'étanchéité
- Formation couvrant l'ensemble des problématiques de l'étanchéité (statique et dynamique)

Etanchéité des machines tournantes

Niveau 3 de maintenance

COMPÉTENCES VISÉES

- Réaliser des actions de maintenance préventive et corrective concernant l'étanchéité des machines tournantes.
- A l'issue de cette formation, les stagiaires doivent être capables d'intervenir en maintenance préventive ou curative des machines tournantes telles que : pompes, agitateurs, réacteurs ou autres.

> Etanchéité statique

- Assemblage boulonné
- Optimisation d'un assemblage boulonné
- Choix du joint
- Comportement d'un assemblage en service
- Analyse des risques
- Déroulement d'une intervention de pose
- Manipulation, stockage des joints

> Etanchéité par tresse

- Technologie de l'étanchéité par tresse
- Comparaison tresses – garnitures mécaniques
- Choix de la tresse
- Préparation au montage de la tresse : Contrôle avant montage - Conception de l'anneau - Montage dans le boîtier - Mise en service et réglage de la fuite
- Maintenance : Cas et causes de défaillances

> Etanchéité par garnitures mécaniques

- Technologie de l'étanchéité par garniture

- Descriptions des technologies et des principes : Grain fixe, grain tournant - Etanchéité primaire - Etanchéité secondaire - Compression des grains - Chemises - Flushing (arrosage) - Quench (rinçage)
- Choix du montage en fonction de l'exploitation
Sélection du type de garniture : Garnitures avec contact - Garnitures sans contact dites GAZ - Sélection du type de montage - Simple - Double (tandem, dos à dos) - Sélection des matériaux employés - Dispositions particulières
- Préparation au changement de garniture : Procédure de démontage - Vérification géométrique avant montage - Précautions de montage - Réglage de la cote de compression - Alignement moteur / pompe - Procédure de mise en service - Vérification habituelle à effectuer
- Maintenance : Cas et causes de défaillances

MEC23

PUBLIC

Agents de maintenance chargés d'effectuer des opérations d'étanchéité de niveau 3 en mécanique.

PRÉREQUIS

Connaissances de base en mécanique (niveau stage réf. MEC10)

DURÉE ET TARIF

3 jours (21 heures)

1 090 € HT (Pauses et déjeuners offerts)

DATES PLANIFIÉES

Du 22/03 (09:00) au 24/03 (16:30) à Blois

Du 04/10 (09:00) au 06/10 (16:30) à Blois

POUR ALLER PLUS LOIN

MEC20, MEC22, MEC26, MEC30, PMP10, PMP20

PÉDAGOGIE

- 60 % de pratique
- Groupe de participants réduit (8 stagiaires maximum)

Etude de plans mécaniques

Exploitez vos plans afin de favoriser vos actions de maintenance en mécanique - Niveau 3 de maintenance

COMPÉTENCES VISÉES

- Etudier un sous ensemble mécanique complexe à partir d'un plan.
- Respecter un ordre logique de démontage lors d'une intervention de maintenance mécanique.
- Appliquer les préconisations de réglages constructeurs lors de l'étude de montage des sous ensembles.

> Conventions du dessin technique

- Les principaux documents techniques
- La présentation des dessins techniques
- Les représentations normalisées
- Les vues
Les Filetages, les taraudages...
Les coupes
Les sections
- Vocabulaire technique des formes de pièces

> Cotation

- L'exécution graphique de la cotation
- Le système ISO de tolérances
- Les tolérances générales «Js - js», «ISO 2768»
- Les Tolérances géométriques
- Les tolérances d'état de surface
- La cotation fonctionnelle

> Schématisation Fonctionnelle

- Mouvements et degrés de liberté
- Les différents types de contact
- Modélisation des liaisons principales

- Le schéma cinématique
- Simplifier la lecture de plan

> Connaissance des matériaux (propriétés, désignations, représentation)

- Les aciers, les fontes
- Les métaux non ferreux (Aluminium, Zinc, Cuivre)
- Les traitements thermiques, de surface

> Eléments de construction

- Calcul puissance, couple, vitesse angulaire
- Données de construction pour:
Les montages de roulements
Les courroies
Les chaînes
Les engrenages

> Gammes d'intervention

- L'exploitation de la documentation technique et/ou des préconisations constructeurs
- Les gammes de contrôle ou d'intervention
- Les gammes de montage / démontage

MEC24

PUBLIC

Agents de maintenance chargés d'effectuer des opérations de maintenance de niveau 3 en mécanique.

PRÉREQUIS

Connaissances de base en mécanique (niveau stage réf. MEC10)

DURÉE ET TARIF

3 jours (21 heures)

1 090 € HT (Pauses et déjeuners offerts)

DATES PLANIFIÉES

Du 13/09 (09:00) au 15/09 (16:30) à Blois

POUR ALLER PLUS LOIN

MEC20, MEC30

PÉDAGOGIE

- 60 % de pratique
- Analyse des documents apportés par les participants

SPÉCIALISATION

Alignement des machines tournantes

Assurez le contrôle et la reprise d'un alignement d'arbres - Niveau 3 de maintenance

COMPÉTENCES VISÉES

- Réaliser des actions de maintenance préventive et corrective concernant l'alignement d'ensembles mécaniques tournants.
- A l'issue de cette formation, les stagiaires doivent être capables d'effectuer des alignements de machines tournantes telles que : pompes, réducteur, compresseur froid réacteurs ou autres.

> Etude générale des accouplements

- Constitution des accouplements
- Les types d'accouplement : Rigide - Flexible - Elastique
- Tolérances des constructeurs : Désalignement angulaire - Désalignement radial - Ecart axial - Ecart angulaire

> Contrôle préventif

- Défaut de services et leurs causes possibles
Vibration
Usure prématurée de l'élastomère
Rupture des griffes
- Contrôle des paliers
Jeux des roulements, concentricités
Géométrie des arbres
- Contrôle de l'usure de l'accouplement
- Contrôle du pied bancal
Mesure par cale d'épaisseur
Mesure avec comparateur
Mesure avec lignage laser

- Renseignement d'une fiche d'intervention

> Informations préalable à l'alignement

- Prise en compte des dilatations différentielles
- Position des clavettes
- Renseignement d'une fiche d'intervention

> Alignement de l'accouplement

- Précautions à prendre avant démontage (consignation électrique, mécanique, EPI...)
- Réaliser l'alignement d'un moteur et d'une pompe suivant la méthode de lignage
Méthodes par mesure
Méthode au comparateur
Méthode au laser
- Réduction du nombre de cale afin d'éviter l'élasticité des supports
- Présentation d'alignement d'arbres verticaux
- Renseignement d'une fiche d'intervention

MEC25

PUBLIC

Agents de maintenance chargés d'effectuer des opérations d'alignement d'arbre.

PRÉREQUIS

Connaissances de base en mécanique (niveau stage réf. MEC10)

DURÉE ET TARIF

2 jours (14 heures)

950 € HT (Pauses et déjeuners offerts)

DATES PLANIFIÉES

Du **10/05** (09:00) au **11/05** (16:30) à Blois

Du **13/12** (09:00) au **14/12** (16:30) à Blois

POUR ALLER PLUS LOIN

MEC20, MEC22, MEC26, MEC30

PÉDAGOGIE

- 70 % de pratique
- Groupe de participants réduit (8 stagiaires maximum)

SPÉCIALISATION

Maintenance des réducteurs

Assurez le montage des réducteurs en respectant les préconisations des constructeurs - Niveau 3 de maintenance

COMPÉTENCES VISÉES

- Réaliser des actions de maintenance préventive et corrective concernant les réducteurs.
- A l'issue de cette formation, les stagiaires doivent être capables d'effectuer des montages de différents types de réducteurs : engrenages droits, engrenage à axes concourants, roue et vis sans fin.

> Etude générale des engrenages

- Les différents types
- Comparatif selon les types d'engrenages
- Vocabulaire :
Entraxe, module, pas, etc...
- Formules courantes :
Couple, vitesse, rapport, etc...

> Gamme d'intervention

- Etude de plans de différents types de réducteurs
- Fonctions des pièces de réglages :
Ecrou à encoches
Clinquant
Entretoise
- Rédaction de la gamme sur plan

> Démontage des réducteurs

- Précautions à prendre avant démontage (consignation électrique, mécanique, EPI...)
- Expertise des engrenages et des roulements après démontage.
Renseignement d'une fiche d'expertise
Contrôle des portées de roulements
Cas et causes de défaillance

> Remontage des réducteurs

- Prise en compte de la dilatation dans les réglages
- Montage de réducteurs à engrenage à axes concourants, jeu de dentures :
Avec roulements à billes à contact radial
Avec roulements à rouleaux coniques (montage en 'X' et en 'O')
- Montage de réducteurs à roue et vis sans fin :
Réglage du jeu fonctionnel des roulements à billes à contact oblique
Centrage de la roue
- Montage de réducteurs à engrenages droits :
Réglage du jeu des roulements
- Contrôle des jeux de roulements et de dentures après montage
Renseignement d'une fiche d'intervention

> Lubrification des réducteurs

- Choix de la viscosité de l'huile utilisée suivant :
Le type d'engrenage
La température de fonctionnement
- Quantité d'huile en fonction de la taille du réducteur et de sa position

MEC26

PUBLIC

Agents de maintenance chargés d'effectuer des actions de maintenance de niveau 3 sur les réducteurs.

PRÉREQUIS

Connaissances de base en mécanique (niveau stage réf. MEC10)

DURÉE ET TARIF

2 jours (14 heures)

950 € HT (Pauses et déjeuners offerts)

DATES PLANIFIÉES

Du **13/09** (09:00) au **14/09** (16:30) à Blois

POUR ALLER PLUS LOIN

LUB10, MEC20, MEC22, MEC23, MEC24, MEC25, MCA15, MTE10, RDM10, USI10

PÉDAGOGIE

- 70 % de pratique
- Groupe de participants réduit (8 stagiaires maximum)

Contrôle et maintenance des transmissions par engrenages

COMPÉTENCES VISÉES

- Connaître le fonctionnement, le contrôle et la maintenance des transmissions par engrenages de toute puissance.

> Conditions d'engrènement de deux roues d'engrenage cylindrique

- Condition d'engrènement de deux profils en développante de cercle
- Condition d'engrènement de deux profils consécutifs appartenant au pignon et de deux profils consécutifs appartenant à la roue
- Conditions de fonctionnement sans jeu des engrenages cylindriques à denture droite
- Conditions d'engrènement d'un pignon et d'une roue à denture hélicoïdale extérieures

> 2 - Contrôle et réglages

- Contrôle des dentures
- Définition des termes de contrôle
- Contrôle des flancs anti homologues
- Réglage des dentures
- Dentures coniques

> 3 - Lubrification des engrenages

- Qualités recherchées
- Lubrifiants courants utilisés
- Caractéristiques d'huiles minérales
- Principaux additifs
- Les régimes de lubrification
- Les modes de lubrification
- Contrôle des lubrifiants

> 4- Aspects des engrenages après fonctionnement

- Usure
- Fatigue à la pression de contact
- Fatigue des matériaux durcis superficiellement
- Fatigue à la flexion en pied de dent
- Autres dégradations

SPÉCIALISATION

Maintenance et lubrification

Niveau 2 de Maintenance

COMPÉTENCES VISÉES

- Réaliser des opérations de lubrification dans les règles de l'art afin d'optimiser les rendements et durées de vie des ensembles mécaniques.
- Optimiser les stocks de lubrifiant.
- Réaliser un plan de lubrification.

> Tribologie

- Coefficient de frottement : frottement glissant - frottement de roulement

> Composition des Lubrifiants

- Le rôle des lubrifiants
- Huiles minérales et synthétiques
- Graisses
- Additifs
- Lubrifiants solides
- Lubrifiants alimentaires
- Lubrifiants biodégradables

> Caractéristiques rhéologique des lubrifiants

- Huiles
 - Viscosité dynamique
 - Viscosité cinématique
 - Indice de viscosité (VI)
- Méthode de mesure de viscosité
- Utilisation d'un viscosimètre
- Graisses
 - Consistance
 - Séparation
 - Pénétrabilité...

> Normes des lubrifiants

- Huiles : ISO, AGMA, SAE
- Graisses : NLGI
- Lubrifiant alimentaire : USDA H1 - ISO 21469

> Choix des lubrifiants

- Généralité
 - Vitesse, charge, température
- Régimes de lubrification

- Etude de cas
 - Choix de la viscosité d'une huile pour un palier lisse, pour un roulement
 - Choix d'une graisse en rapport au fonctionnement.
 - Compatibilité des graisses entre elles.

> Plan de graissage

- Dispositif de lubrification
 - Point par point
 - Lubrification par cartouche
 - Système centralisé.
- Fiche d'intervention
- Plan de graissage normalisé
- Optimisation du plan de graissage
 - Quantité de graisse au montage
 - Quantité de graisse en appoint
 - Intervalle de lubrification appliqué
 - Méthode de relubrification en utilisant l'appareil à ultrasons

> Maintenance par la surveillance des lubrifiants en service

- Contrôle des caractéristiques physico-chimiques, prélèvements, méthodes d'analyse
- Contrôle de la pollution

> La sécurité en lubrification

- FDS des lubrifiants
- Instruction de sécurité (FDS)

> Le recyclage de lubrifiant

- Filtration des lubrifiants, contrôle d'encrassement et de colmatage

MTE10

PUBLIC

Cadre ou technicien de maintenance, de méthodes, bureaux d'études.

PRÉREQUIS

Niveau BTS, DUG, ingénieur

DURÉE ET TARIF

3 jours (21 heures)

1 290 € HT (Pauses et déjeuners offerts)

DATES PLANIFIÉES

Du **13/12** (09:00) au **15/12** (16:30) à Blois

PÉDAGOGIE

- Formation assurée par un ingénieur de haut niveau, spécialiste des engrenages depuis plus de 20 ans.

LUB10

PUBLIC

Graisseurs, responsables de la lubrification et du graissage.

PRÉREQUIS

Connaissances de base en mécanique (niveau stage réf. MEC10)

DURÉE ET TARIF

3 jours (21 heures)

1 090 € HT (Pauses et déjeuners offerts)

DATES PLANIFIÉES

Du **04/10** (09:00) au **06/10** (16:30) à Blois

POUR ALLER PLUS LOIN

MEC10, MEC20, MEC30, MIT20

PÉDAGOGIE

- Prise en compte de vos besoins spécifiques

MATÉRIAUX

Connaissance des matériaux

Niveau 3 de maintenance

COMPÉTENCES VISÉES

- Connaître les familles de matériaux, ferreux ou non, retrouvées dans l'Industrie : les principales propriétés, les désignations.
- Comprendre les choix de matériaux pour une application ou participer à ces choix.

> Les aciers/les fontes

- Désignations normalisées
- Influence des éléments d'alliage
- Les différentes familles d'aciers utilisées en mécanique
- Comportement mécanique et essais mécaniques

> Les aciers inoxydables

- Structure, familles, désignation
- Les éléments d'alliage
- Propriétés d'emplois
- Grands domaines d'utilisation

> Les métaux non ferreux

- Les alliages d'aluminium
- Les alliages de zinc
- Le cuivre et les alliages de cuivre
- Les matériaux composites

> Les traitements thermiques

- Notions de base
- Trempe
- Revenu
- Les aciers pour trempe et revenu en construction mécanique - Normalisation
- Recuits et adoucissements
- Anomalies de traitements et remèdes
- Les traitements superficiels : cémentation, carbonituration, nitruration

> Les traitements de surface

- Les revêtements chimiques
- Les revêtements électrolytiques
- Les revêtements par projection à chaud et les dépôts sous vide

MCA15

PUBLIC

Agents de maintenance travaillant en Bureau d'Etudes.

PRÉREQUIS

Connaissances de base en mécanique (niveau stage réf. MEC10)

DURÉE ET TARIF

2 jours (14 heures)

990 € HT (Pauses et déjeuners offerts)

DATES PLANIFIÉES

Du 18/10 (09:00) au 19/10 (16:30) à Blois

POUR ALLER PLUS LOIN

MEC20, MEC30, RDM10

PÉDAGOGIE

- Formateurs issus de l'Industrie

MATÉRIAUX

Résistance des matériaux

Niveau 3 de maintenance

COMPÉTENCES VISÉES

- Calculer les éléments les plus courants de dimensionnement de structures par la RDM.

> Systèmes de forces

- Composantes, moments, couples et résultantes
- Equilibre
- Calcul des efforts. Principe d'équilibre
- Modèle de calcul

> Caractéristiques des sections

- Moment quadratique
- Moment d'inertie quadratique dans une section complexe
- Aire cisailée
- Caractéristiques géométriques des sections.
- Cohérence des unités

> Sollicitations

- Calcul de la résistance des pièces soumises à la traction
- Calcul de la résistance des pièces soumises à la flexion
- Calcul de flèches

- Calcul de la résistance de pièces au cisaillement
- Calcul de la résistance des pièces soumises à la torsion
- Critères usuels de dimensionnement de poutres
- Utilisation de logiciels gratuits

RDM10

PUBLIC

Agents de maintenance travaillant en bureau d'études souhaitant reprendre à la base les méthodes de dimensionnement par la résistance des matériaux (RDM).

PRÉREQUIS

Connaissances de base en mathématiques (réf. MAT20)
Connaissances de base en mécanique (niveau stage réf. MEC10)

DURÉE ET TARIF

2 jours (14 heures)

990 € HT (Pauses et déjeuners offerts)

DATES PLANIFIÉES

Du 20/12 (09:00) au 21/12 (16:30) à Blois

POUR ALLER PLUS LOIN

MEC20, MEC30

PÉDAGOGIE

- Formateurs issus de l'Industrie

Fabrication d'une pièce de maintenance par impression 3D en fabrication additive

COMPÉTENCES VISÉES

- *Elaboration d'une méthodologie à adopter pour la fabrication d'une pièce de rechange grâce aux nouvelles technologies d'impression 3D ou fabrication additive.*

> Présentation des différents procédés et machines associées

- Principales caractéristiques : vitesse, dimension, coût
- Matériaux possibles

> Maîtrise de la chaîne numérique

- Logiciels de CAO
- Logiciels de scanning

> Présentation du réseau de sous-traitants potentiels

- Fablabs, sociétés privées, centres de recherche

> Applications

- Exemples de pièces réalisées selon les différents procédés
- Démarche à adopter sur un cas concret

NOUVEAU

MFA10

PUBLIC

Techniciens et ingénieurs de maintenance.

PRÉREQUIS

Notions en logiciels de CAO

DURÉE ET TARIF

2 jours (14 heures)

990 € HT (Pauses et déjeuners offerts)

DATES PLANIFIÉES

Du **30/03** (09:00) au **31/03** (16:30) à Blois

Du **20/09** (09:00) au **21/09** (16:30) à Blois

Du **06/12** (09:00) au **07/12** (16:30) à Blois

PÉDAGOGIE

- Environnement "Maintenance"
- Exhaustivité des procédés
- Formateur ingénieur spécialisé

NOUVEAU

TSU10

PUBLIC

Ingénieurs et techniciens, bureaux d'études, bureaux de méthode, laboratoires, services R&D, services production et maintenance.

PRÉREQUIS

Aucun

DURÉE ET TARIF

3 jours (21 heures)

1 450 € HT (Pauses et déjeuners offerts)

DATES PLANIFIÉES

Du **15/03** (09:00) au **17/03** (17:00) à Paris/IdF

Du **23/05** (09:00) au **25/05** (17:00) à Lyon

Du **11/07** (09:00) au **13/07** (17:00) à Paris/IdF

Du **07/11** (09:00) au **09/11** (17:00) à Paris/IdF

PÉDAGOGIE

- Avantages et limites d'utilisation de chaque traitement
- Photos et études de cas
- Retours et partages d'expériences du formateur

PARTENAIRE

afnor
COMPÉTENCES

USINAGE

Traitements de surface : choisir le procédé adapté aux fonctionnalités recherchées

COMPÉTENCES VISÉES

- *Comprendre l'utilisation des traitements de surface.*
- *Comparer les différents moyens de traitements disponibles.*
- *Evaluer la conformité des opérations de traitement.*
- *Mesurer l'importance des préparations de surface.*

> Rappels sur les théories de la corrosion

- Corrosions chimiques et électrochimiques
- Aspects thermodynamiques et cinétiques
- Etudes de cas sur les types de corrosion

> Les objectifs des traitements de surface : quelles fonctionnalités recherchées

- Protection de la corrosion
- Modifications de l'aspect
- Améliorations des caractéristiques mécaniques
- Modifications de la fonction

> Les différents traitements de surfaces disponibles

- Mécaniques
- Thermiques
- Chimiques par voie sèche
- Chimiques par dépôt par voie thermique
- Chimiques par dépôt par voie humide
- Traitements par revêtement organique

> Les contrôles et l'analyse des revêtements

- Métallographie
- Spectrométrie à décharge lumineuse
- Fluorescence X
- Microdureté
- Frottement
- Contraintes
- Adhérence
- Brillance
- Rugosité
- Epaisseur

Stage conçu et animé par AFNOR Compétences

NOUVEAU

TSU10

PUBLIC

Ingénieurs et techniciens, bureaux d'études, bureaux de méthode, laboratoires, services R&D, services production et maintenance.

PRÉREQUIS

Aucun

DURÉE ET TARIF

3 jours (21 heures)

1 450 € HT (Pauses et déjeuners offerts)

DATES PLANIFIÉES

Du **15/03** (09:00) au **17/03** (17:00) à Paris/IdF

Du **23/05** (09:00) au **25/05** (17:00) à Lyon

Du **11/07** (09:00) au **13/07** (17:00) à Paris/IdF

Du **07/11** (09:00) au **09/11** (17:00) à Paris/IdF

PÉDAGOGIE

- Avantages et limites d'utilisation de chaque traitement
- Photos et études de cas
- Retours et partages d'expériences du formateur

PARTENAIRE

afnor
COMPÉTENCES

USINAGE

Les bases de l'usinage conventionnel

Réalisez des pièces simples en fraiseage et en tournage conventionnels
Niveau 2 de maintenance

COMPÉTENCES VISÉES

- Développer les compétences de base nécessaires à l'exécution des tâches d'usinage sur machines conventionnelles, équipant les ateliers de maintenance
- Prévenir les risques d'atteinte à la santé et à la sécurité.
- Résoudre des problèmes mathématiques liés à l'usinage sur machines-outils conventionnelles.
- Interpréter des dessins techniques.
- Effectuer des croquis des relevés et des mesures.
- Développer les compétences particulières à l'usinage sur machines-outils conventionnelles en effectuant des travaux de tournage, de fraiseage et d'usinage de pièces simples.

> MESURE

> Etude générale

- Notions de précision, de justesse
- Unités
- Précautions
- Grandeurs réelles, matérialisées

> Les appareils de mesure

- Pied à coulisse, jauge de profondeur
- Comparateur
- Micromètre
- Marbre, Vé
- Piges, Tampons, Calibres

> USINAGE

> Généralités

- Sécurité dans une unité de production
- Théorie sur les techniques d'usinage
- Décoder et analyser un dessin de définition

> Ajustage

- Perçage, taraudage, lamage
- Limage
- Affutage des outils
- Données de construction d'un assemblage par visserie
- Extraction d'une vis cassée
- Pose d'un filet rapporté

> Le tournage

- Support et entraînement des pièces
- Choix et positions des outils de coupe
- Angles de coupe associés aux matériaux
- Vitesse de coupe et d'avance en fonction de la composition de l'outil
- Utilisation des abaques de tournage
- Travaux de tournage
 - Le chariotage
 - Le dressage
 - Le centrage
 - Le perçage
 - Le filetage, le Taraudage
- Contrôle de la qualité d'usinage et méthodologie de correction s'il y a lieu

> Le fraiseage

- Outils employés sur fraiseuse
- Conditions de coupe des fraises
- Fraiseage de face
 - Etat et qualités de la surface.
 - Effort de coupe dans le fraiseage de face.
 - Vitesses de coupe associées aux différents outils et matières à usiner.
 - Vitesses des avances
 - Facteurs influents sur la valeur des vitesses et avances de coupe.
- Travaux de fraiseage
 - Méthodes de fixation de pièces sur la table
 - Méthodologie à employer pour l'exécution d'une rainure de clavette avec précision.
- Fraiseage de profil
 - Etat de surfaces usinées.
 - Influence de la denture des fraises.
 - Influence de la vitesse et avance de coupe.
 - Influence de la profondeur de passe.
 - Principe du rattrapage des jeux de la fraiseuse.
 - Utilisation des abaques de fraiseage

USI10

PUBLIC

Agents de maintenance chargés d'effectuer des opérations d'usinage simples.

PRÉREQUIS

Connaissances de base en mécanique (niveau stage réf. MEC10)

DURÉE ET TARIF

3 jours (21 heures)

1 090 € HT (Pauses et déjeuners offerts)

DATES PLANIFIÉES

Du **21/06** (09:00) au **23/06** (16:30) à Blois

Du **04/10** (09:00) au **06/10** (16:30) à Blois

POUR ALLER PLUS LOIN

MEC20, MEC30

PÉDAGOGIE

- 60 % de pratique
- Groupe de participants réduit (8 stagiaires maximum)



Spécialisation Tournage conventionnel

Usinez par tournage un ensemble de pièces mécaniques «complexes» pour ajustement précis - Niveau 3 de maintenance

COMPÉTENCES VISÉES

- Réaliser, en montage en l'air et en montage mixte, les pièces en tournage conventionnel conformes aux tolérances dimensionnelles et géométriques.
- Assurer la qualité des ajustements.
- Connaître les différents éléments géométriques et effectuer les calculs nécessaires à la réalisation des travaux d'usinage.
- Usiner des formes complexes en tournage conventionnel.
- Effectuer les contrôles appropriés aux usinages réalisés.

> Les règles de base de l'usinage

> La technologie du tour et ses possibilités

> Les outils, les différentes matières

> Les paramètres de coupe et d'usinage

> Les différentes valeurs nécessaires à la réalisation des travaux

> Les gammes d'usinages

> La cotation dimensionnelle et géométrique et les différents états de surface

USI21

PUBLIC

Agents de maintenance chargés d'effectuer des opérations d'usinage complexes sur machines conventionnelles.

PRÉREQUIS

Connaissances de base en mécanique (niveau stage réf. MEC10)

Connaissances de base en usinage (niveau stage réf. USI10 ou bonne pratique de l'usinage)

DURÉE ET TARIF

3 jours (21 heures)

1 090 € HT (Pauses et déjeuners offerts)

DATES PLANIFIÉES

Du **15/11** (09:00) au **17/11** (16:30) à Blois

POUR ALLER PLUS LOIN

MCA15, SMD10

PÉDAGOGIE

- 70 % de pratique
- Machines traditionnelles et combinés
- Petits groupes

Spécialisation Fraisage conventionnel

Usinez par fraisage un ensemble de pièces mécaniques «complexes» pour ajustement précis - Niveau 3 de maintenance

COMPÉTENCES VISÉES

- Connaître les différents éléments géométriques et effectuer les calculs nécessaires à la réalisation des travaux d'usinage.
- Usiner des formes complexes en fraisage conventionnel conformes aux tolérances dimensionnelles et géométriques.
- Assurer la qualité des ajustements.
- Réaliser des travaux simples au plateau circulaire et au diviseur.
- Effectuer les contrôles appropriés aux usinages réalisés.

> Les règles de base de l'usinage

> La technologie de la fraiseuse et ses possibilités

> Les outils et les différentes matières

> Les paramètres de coupe et d'usinage

> Les différentes valeurs nécessaires à la réalisation des travaux

> Les gammes d'usinages

> La cotation dimensionnelle et géométrique et les différents états de surface

> L'usinage au plateau circulaire et au diviseur

USI22

PUBLIC

Agents de maintenance chargés d'effectuer des opérations d'usinage complexes sur machines conventionnelles.

PRÉREQUIS

Connaissances de base en mécanique (niveau stage réf. MEC10)

Connaissances de base en usinage (niveau stage réf. USI10 ou bonne pratique de l'usinage)

DURÉE ET TARIF

4 jours (28 heures)

1 290 € HT (Pauses et déjeuners offerts)

DATES PLANIFIÉES

Du **17/10** (13:30) au **21/10** (13:00) à Blois

POUR ALLER PLUS LOIN

MCA15, SMD10

PÉDAGOGIE

- 70 % de pratique
- Machines traditionnelles et combinés
- Petits groupes

Cycle machines tournantes

COMPÉTENCES VISÉES

MECANIQUE

- Recenser les principaux composants d'un système mécanique et les phénomènes qu'ils subissent.
- Contrôler des ensembles mécaniques par rapport à une conformité fonctionnelle.
- Etudier un sous ensemble mécanique à partir d'un plan.
- Réaliser des actions de maintenance préventive et corrective concernant le guidage en rotation d'ensembles mécaniques tournants tels que pompes, réducteurs, broyeurs, ventilateurs, agitateurs, rouleaux de papeteries ou autres.
- Réaliser des actions de maintenance préventive et corrective concernant l'étanchéité des machines tournantes.
- Réaliser des actions de maintenance préventive et corrective concernant l'alignement d'ensembles mécaniques tournants.
- Acquérir la connaissance technologique des différents éléments constituant un assemblage boulonné et sur les différentes méthodes de serrage.
- Diagnostiquer un dysfonctionnement mécanique.
- Elaborer et mettre en œuvre la méthodologie appropriée lors d'une intervention de maintenance mécanique.
- Définir des solutions permettant d'améliorer les fonctionnements.
- Agir dans le respect des règles de qualité, d'hygiène et de sécurité.
- Réaliser des opérations de lubrification dans les règles de l'art afin d'optimiser les rendements et durées de vie des ensembles mécaniques.

ELECTRICITE

- Utiliser le vocabulaire et le langage technique de l'électricien.
- Identifier les composants électriques.

POMPE

- Utiliser le vocabulaire des techniciens en installations de pompage.
- Identifier les technologies des différentes pompes.
- Appliquer une méthodologie d'intervention de maintenance sur une installation de pompage.

IME12

PUBLIC

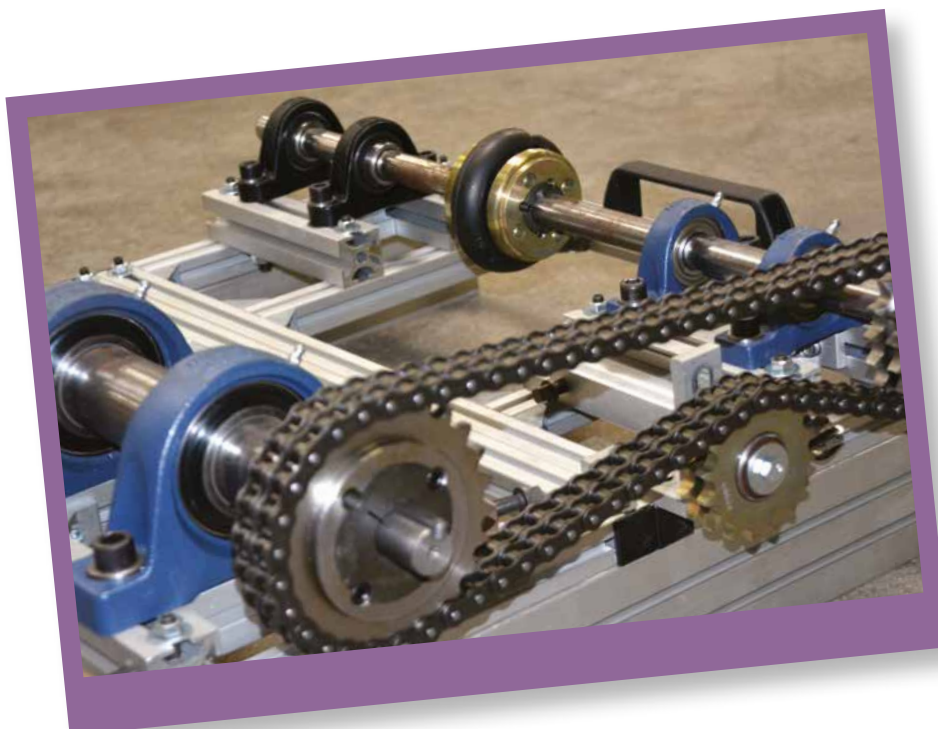
Mécaniciens amenés à travailler sur des machines tournantes dans le domaine industriel ou de la sous-traitance.

PRÉREQUIS

Aucun

> FORMATION INTRA-ENTREPRISE

- Le programme sera construit sur-mesure en fonction de vos attentes et de vos besoins.



SOUDEGE

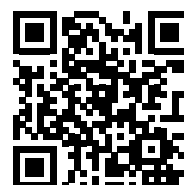
	DECOUVERTE	INITIATION	PERFECTIONNEMENT	QUALIFICATION
TECHNIQUES DU SOUDAGE	Découverte du soudage SMD10 - p 129	1 ou 2 procédés SMI10 - p 129	Perfectionnement sur 1 procédé SMI20 - p 130	Qualification SMI30 - p 130
			Thermoplastiques SMT10 - p 132	Renouvellement Qualification SMI40 - p 134
			Brasage SMP25 - p 132	
METHODES ET QUALITE		Techniques & Méthodes Soudage SMQ20 - p 133	Contrôle visuel des soudures SMQ10 - p 133	
		Connaissance matériaux MCA15 - p 123	Analyse défaillances métalliques DEF10 - p 45	
		Résistance matériaux RDM10 - p 123	Structures mécano-soudées SMQ40 - p 134	

Découverte & pratique occasionnelle

Perfectionnement & expertise

Formation sur-mesure

Soudage robotisé
ISR01 - p 134



Découverte du soudage

COMPÉTENCES VISÉES

- Acquérir une connaissance générale des différents procédés de soudage manuels.
- Appréhender la gestuelle du soudage.

> Généralités

- Définition de base
Soudage, brasage, soudo-brasage...
- Les fondamentaux du soudage
- Les principaux procédés de soudage
Principes, applications, avantages et inconvénients, coûts relatifs....

> Métallurgie du soudage

- Soudabilité des aciers et choix des nuances
- Soudabilité des aciers inox et règles pratiques spécifiques
- Soudabilité des alliages d'aluminium et règles pratiques spécifiques
- Notions sur la soudabilité d'autres alliages métalliques (titane, nickel...)

> La fabrication soudée

- Les préparations des soudures pour chaque procédé courant
- Les contraintes et déformations en soudage
- Les traitements thermiques

> Normalisation et qualité

- Les normes utilisées en soudage
- La représentation normative des soudures
- Le contrôle des soudures (visuel et CND)
Techniques utilisées et conséquence des défauts détectés sur la qualité des produits fabriqués
- Elaboration des plans qualité et de contrôle (DMOS, QMOS...)

> Démonstrations de 4 procédés manuels

- Chalumeau, MIG/MAG, TIG, électrode enrobée

> Contrôle visuel, exemples de défauts courants et leurs remèdes

> INFORMATIONS COMPLÉMENTAIRES

Chaque personne devra être à minima équipée de chaussures de sécurité.

INITIATION AU SOUDAGE

Développez vos compétences soudage sur un ou deux procédés courants utilisés dans vos activités de maintenance

COMPÉTENCES VISÉES

- Exécuter les opérations courantes de soudage d'acier (Aluminium ou Inox en option) avec un type de procédé au choix (TIG, Electrode enrobée, MIG MAG semi-automatique, Brasage ou soudage au chalumeau oxyacétylénique). Exécution uniquement à plat
- Choisir le procédé approprié en fonction du travail demandé (défini en fonction des besoins spécifiques de l'entreprise)
- Garantir une soudure homogène, pénétrée et bien présentée pour le procédé choisi

> Apports technologiques (environ 4 heures)

- Principes de soudage du procédé choisi
- Fonctionnement et réglages des postes de soudage
- Hygiène et sécurité au poste de travail

> Travaux d'exécution (environ 24 heures)

- Soudage sur tôles et profilés (Aluminium ou Inox en option)
- Soudage bout à bout, à recouvrement et en angle, à plat

> INFORMATIONS COMPLÉMENTAIRES

- OXA : Soudage au chalumeau oxyacétylénique.
- ARC : Soudage à l'arc à électrodes enrobées.
- MIG/MAG : Soudage semi-automatique.
- TIG : Soudage à électrodes infusibles.

ACTUALISÉ

SMD10

PUBLIC

Toute personne désirant connaître l'ensemble des procédés de soudage manuels sans pratique régulière.

PRÉREQUIS

Aucun

DURÉE ET TARIF

2 jours (14 heures)

990 € HT (Pauses et déjeuners offerts)

DATES PLANIFIÉES

Du **17/03** (09:00) au **18/03** (16:30) à Blois

Du **16/06** (09:00) au **17/06** (16:30) à Blois

Du **29/09** (09:00) au **30/09** (16:30) à Blois

Du **24/11** (09:00) au **25/11** (16:30) à Blois

PÉDAGOGIE

- Matériel récent

SMI10

PUBLIC

Agents de maintenance appelés à utiliser occasionnellement un procédé de soudage.

PRÉREQUIS

Aucun

DURÉE ET TARIF

4 jours (28 heures)

1 250 € HT (Pauses et déjeuners offerts)

Travail sur aluminium ou inox : coût additionnel de 200 € HT

Travail sur cuivre : coût additionnel de 300 € HT,
Travail sur titane et nickel : nous consulter

DATES PLANIFIÉES

Récapitulatif des dates à consulter page 131.

PÉDAGOGIE

- 1 poste par stagiaire
- 80 % de pratique
- Formateur technologique (Inspecteur soudage IWI - S)

Mise en œuvre d'un procédé de soudage courant

Perfectionnement sur un procédé

COMPÉTENCES VISÉES

- Préparer et exécuter des opérations courantes de soudage, selon le procédé sélectionné, sur une grande variété de cas (géométrie, matériaux)

> Apports technologiques (environ 4 heures)

- Principes de soudage du procédé choisi
- Fonctionnement et réglages des postes de travail
- Hygiène et sécurité au poste de travail

> Travaux d'exécution sur des tubes de différents diamètres (environ 24 heures)

- Soudage sur tôles, tubes et profilés aciers (Aluminium ou Inox en option)
- Soudage bout à bout, à recouvrement et en angle, à plat et dans toutes positions

> INFORMATIONS COMPLÉMENTAIRES

- OXA : Soudage au chalumeau oxyacétylénique
- ARC : Soudage à l'arc à électrodes enrobées
- MIG/MAG : Soudage semi-automatique
- TIG : Soudage à électrodes infusibles

SMI20

PUBLIC

Toutes personnes ayant acquis une certaine pratique d'un procédé de soudage courant et voulant améliorer leur dextérité manuelle et la qualité de leurs travaux.

PRÉREQUIS

Pratique occasionnelle et/ou stage d'initiation (SMI10)

DURÉE ET TARIF

4 jours (28 heures)

1 270 € HT (Pauses et déjeuners offerts)

Travail sur aluminium ou inox : coût additionnel de 200 € HT

Travail sur cuivre : coût additionnel de 300 € HT

Travail sur titane et nickel : nous consulter

DATES PLANIFIÉES

Récapitulatif des dates à consulter page 131.

PÉDAGOGIE

- 1 poste par stagiaire
- 80 % de pratique
- Bilan individualisé de la formation
- Formateur technologue (Inspecteur soudage IWI - S)

Soudage : Qualification - Procédés OXA, ARC, MIG-MAG, TIG

Selon les normes EN ISO ou ATG

COMPÉTENCES VISÉES

- Satisfaire aux épreuves théoriques et pratiques de qualification des organismes certificateurs agréés.

> Apports technologiques

- Préparation à l'épreuve technologique
- Qualification visée - domaine de validité
- Etude du procédé choisi
- Conditions de mise en œuvre
- Métaux de base
- Produits d'apport
- Mode opératoire - application
- Défauts et remèdes par examen visuel
- Sécurité et prévention

> Travaux pratiques

- Entraînement à la qualification visée
- Préparation
- Position de travail
- Qualité des soudures et finition

> Epreuves de qualification

- Pratique : réalisation des éprouvettes

> RENOUVELLEMENT DE QUALIFICATION : nous consulter

> DÉMARCHE PROPOSÉE

Ces formations pour des soudeurs expérimentés sont réalisées en intra ou inter-entreprises.

> INFORMATIONS COMPLÉMENTAIRES

Le parcours de formation est fonction du domaine de qualification visé et du niveau de départ.

SMI30

ACTUALISÉ

PUBLIC

Soudeurs confirmés ou qualifiés désireux de passer leur(s) qualification(s) selon la norme NF EN ISO 9606-1 (Acier) ou 9606-02 (Alu) ou ATG B 540-9 (Gaz) ou ISO 243394 (Norme aéronautique) ou EN ISO 13585 (Froid, divers fluides).

PRÉREQUIS

Stage référencé SMP20

DURÉE ET TARIF

4 jours (28 heures)

1 210 € HT (Pauses et déjeuners offerts)

Hors coût qualification et matière (nous consulter)

DATES PLANIFIÉES

Récapitulatif des dates à consulter page 131.

PÉDAGOGIE

- 1 poste par stagiaire avec aspiration intégrée
- 80 % de pratique
- Formateur technologue (Inspecteur soudage IWI - S)
- Robot de soudage en démo

Formations SMI10, SMI20, SMI30

Choix et options à valider et à nous retourner avec votre inscription



Choix des procédés :

SMI10 : 1 ou 2 procédés / **SMI20** : 1 procédé / **SMI30** : selon qualification

Standard		Spécifique	
OXA	☐	Oxycoupage	☐
MIG/MAG	☐	Rechargement	☐
TIG	☐		
ARC- Electrode enrobée	☐		



Option Matériaux :

Matériaux		Prix additionnel
ACIER	☐	-
ALU	☐	+ 200 € HT
INOX	☐	+ 200 € HT
CUIVRE	☐	+ 300 € HT
TITANE	☐	Nous consulter
NICKEL	☐	Nous consulter



Dates à Blois :

Session	Dates
1	11/01/16 13:30 au 15/01/16 13:00
2	25/01/16 13:30 au 29/01/16 13:00
3	08/02/16 13:30 au 12/02/16 13:00
4	22/02/16 13:30 au 26/02/16 13:00
5	21/03/16 13:30 au 25/03/16 13:00
6	04/04/16 13:30 au 08/04/16 13:00
7	25/04/16 13:30 au 29/04/16 13:00
8	09/05/16 13:30 au 13/05/16 13:00
9	23/05/16 13:30 au 27/05/16 13:00
10	06/06/16 13:30 au 10/06/16 13:00
11	27/06/16 13:30 au 01/07/16 13:00
12	05/09/16 13:30 au 09/09/16 13:00
13	19/09/16 13:30 au 23/09/16 13:00
14	17/10/16 13:30 au 21/10/16 13:00
15	14/11/16 13:30 au 18/11/16 13:00
16	28/11/16 13:30 au 02/12/16 13:00
17	05/12/16 13:30 au 09/12/16 13:00
18	12/12/16 13:30 au 16/12/16 13:00

131

Soudage des thermoplastiques

COMPÉTENCES VISÉES

- Préparer et exécuter les opérations de soudage des thermoplastiques utilisés en chaudronnerie et tuyauterie industrielle (PVC - PP - PE).

> Apports technologiques (environ 3 heures)

- Connaissances des plastiques
- Températures de soudage
- Nettoyage des matériaux à souder
- Connaissance du matériel de soudage manuel
- Réglages du matériel et accessoires de soudage
- Les produits d'apport utilisés et leur préparation
- Préparation des pièces à souder
- Règles de sécurité au poste de travail

> Travaux d'exécution (environ 25 heures)

- Initiation au soudage du PVC 'pendulaire' ou à la 'volée'
- Soudage de plaques de PVC chanfreinées en (V) et (X)
- Soudage d'angle intérieur à la triangulaire et à la ronde
- Soudage d'angle extérieur à la triangulaire
- Soudage d'angle extérieur intérieur à la triangulaire
- Soudure circulaire (tube sur plaque)

- Soudure circulaire sur tube PVC dit bout à bout avec chanfreins
- Assemblages identiques sur les matières tels que : polyéthylène et polypropylène
- Soudage de piquages de diamètres différents
- Soudage de tuyauterie bout à bout par 'polyfusion'

SMT10

PUBLIC

Tout public et agents de maintenance désirant apprendre le soudage manuel des thermoplastiques.

PRÉREQUIS

Aucun

DURÉE ET TARIF

4 jours (28 heures)

1 270 € HT (Pauses et déjeuners offerts)

DATES PLANIFIÉES

Du **30/05** (13:30) au **03/06** (13:00) à Blois

Du **10/10** (13:30) au **14/10** (13:00) à Blois

PÉDAGOGIE

- 75 % de pratique
- Le nombre limité de participants permet un suivi personnalisé

Brasage oxyacétylénique

COMPÉTENCES VISÉES

- Maîtriser la mise en œuvre du procédé pour des opérations courantes sur de l'acier et du cuivre

> Apports technologiques (environ 2 heures)

- Notions de métallurgie
- Principes du procédé et matériels utilisés
- Préparation des bords à souder
- Choix des matériaux d'apport et des flux décapants
- Examens et remèdes des défauts courants
- Hygiène et sécurité

> Travaux d'exécution (environ 12 heures)

- Réglages du matériel (pression de gaz, choix de la buse, choix des matériaux d'apport)
- Réalisation d'assemblages divers en maîtrisant l'accrochage de la brasure
- Travaux réalisés sur des tubes en acier, cuivre et inox



SMP25

PUBLIC

Agents de maintenance ou de production appelés à réaliser des opérations ponctuelles de brasage sur acier ou sur cuivre

PRÉREQUIS

Maîtriser le soudage oxyacétylénique au chalumeau

DURÉE ET TARIF

2 jours (14 heures)

990 € HT (Pauses et déjeuners offerts)

DATES PLANIFIÉES

Du **15/03** (09:00) au **16/03** (16:30) à Blois

Du **14/06** (09:00) au **15/06** (16:30) à Blois

Du **27/09** (09:00) au **28/09** (16:30) à Blois

Du **22/11** (09:00) au **23/11** (16:30) à Blois

PÉDAGOGIE

- 1 poste par stagiaire
- 80 % de pratique
- Aspirations centralisées
- Formateur technologue (Inspecteur soudage IWI - S)
- Matériel récent

Contrôle visuel des soudures

Améliorez l'auto-contrôle et le contrôle de vos soudures

COMPÉTENCES VISÉES

- Connaître et appliquer un référentiel.
- Savoir observer et contrôler un assemblage soudé.
- Connaître et identifier les défauts de soudage, leur origine et leurs effets.
- Organiser un contrôle.
- Proposer des remèdes.

> Technologie du soudage

- Rappels sur les procédés de soudage à l'arc (MAG, TIG, EE)
- Le Descriptif de Mode Opérateur de Soudage (DMOS)
- La préparation en soudage

> Le contrôle visuel

- La normalisation en contrôle visuel : NF EN ISO 17637, NF EN 13018
- Qualification du personnel
- Contrôle visuel de la préparation
- Contrôle visuel pendant la soudure
- Contrôle visuel de la soudure terminée

> Les imperfections et les défauts

- Les défauts de soudage NF EN ISO 5817
- Nocivité des défauts
- Les critères

> Les techniques de contrôle

- Organisation, méthodes
- Les conditions de contrôle
- Les moyens de contrôle

> Méthodes pédagogiques

- Exposés
- Questionnaires
- Travaux pratiques sur pièces représentatives

> Evaluations et validation

- Questionnaire d'auto-évaluation
- Questionnaire d'appréciation
- Certificat individuel de stage

SMQ10

PUBLIC

Personnel des services production, maintenance, qualité et contrôle

PRÉREQUIS

Aucun

DURÉE ET TARIF

2 jours (14 heures)

990 € HT (Pauses et déjeuners offerts)

DATES PLANIFIÉES

Du 11/04 (09:00) au 12/04 (16:30) à Blois

Du 03/10 (09:00) au 04/10 (16:30) à Blois

PÉDAGOGIE

- Formation dispensée par un ingénieur international en soudage.
- Nombreux exemples et travaux pratiques sur pièces représentatives.

Technologie du soudage : connaître, choisir, décider

Maîtrisez les connaissances de base en matière d'assemblages soudés de matériaux métalliques pour devenir des interlocuteurs avertis en soudage.

COMPÉTENCES VISÉES

- Choisir et évaluer les procédés de soudage et les méthodes de contrôle adaptés aux produits à assembler et aux conditions de service des pièces soudées.
- Définir ou contrôler des spécifications techniques d'approvisionnement et / ou des cahiers des charges de travaux comportant du soudage.
- Appréhender les phénomènes générant contraintes et déformations.
- Se référer au référentiel normatif encadrant la conception et la fabrication d'assemblages soudés.

> Technologie du soudage

- Les métaux et leurs propriétés
- Rappel sur les procédés de soudage à l'arc (MIG/MAG, TIG, EE)
- La préparation en soudage
- Les descriptifs de Mode Opérateur de Soudage (DMOS)
- Données économiques

> Qualifications

- Les qualifications des soudeurs
- La qualification du matériel
- La qualification du DMOS/DMOB (QMOS+QMOB)

> Les imperfections et défauts

- Les déformations liées au soudage
- Les défauts de soudage
- La nocivité des défauts
- Les critères d'acceptabilité

> Les techniques de contrôle

- Le contrôle visuel : NF EN ISO 17637 et ISO 5817
- Le ressuage
- La radiographie
- La macrographie
- Les ultras-sons
- Les essais destructifs

SMQ20

ACTUALISÉ

PUBLIC

Personnel en contact avec les clients, personnel des services de production, des méthodes, et de la qualité

PRÉREQUIS

Aucun

DURÉE ET TARIF

3 jours (21 heures)

1 090 € HT (Pauses et déjeuners offerts)

DATES PLANIFIÉES

Du 13/04 (09:00) au 15/04 (16:30) à Blois

Du 05/10 (09:00) au 07/10 (16:30) à Blois

PÉDAGOGIE

- Formation dispensée par un ingénieur international en soudage.
- Nombreux exemples et travaux pratiques sur pièces représentatives.

Analyse des défauts des structures mécano-soudées

Identifiez et interprétez les défauts constatés sur les structures mécano-soudées pour la mise en place d'actions correctives

COMPÉTENCES VISÉES

- Comprendre les phénomènes de défaillance des structures mécano-soudées.
- Mettre en place une démarche méthodologique d'analyse.
- Identifier les actions correctives pour chaque défaut.

> Rappels sur les propriétés et les traitements métallurgiques des aciers soudables

> Caractéristiques techniques relatifs aux principaux procédés

> Démarche d'analyse

- Les précautions à prendre pour exploiter tous les indices
- Outils et moyens d'analyse
- Identification du type de défaut, contrôle et suivi

> Défauts des structures mécano-soudées

- Dimensionnement et critères de défaillances de la structure : outils de simulation de comportement
- Déformation post-soudure
- Contraintes résiduelles

- Microfissuration et fissuration
- Fatigue et charges cycliques
- Microporosités, inclusions
- Corrosion

> Etude de deux cas réels

- Etude de la fissuration par fatigue d'une structure mécano-soudée de presse et stratégie de maintenance
- Etude de fissuration par vibration mode propre d'une structure mécano-soudée et stratégie de maintenance

> Méthodologie et synthèses des bonnes pratiques spécifiques à chaque défaut

SMQ40

PUBLIC

Ingénieurs d'application et techniciens supérieurs expérimentés, mécaniciens de bureau d'études ou de service maintenance.

PRÉREQUIS

Connaissances de base en électrotechnique et mécanique

DURÉE ET TARIF

3 jours (21 heures)

1 250 € HT (Pauses et déjeuners offerts)

DATES PLANIFIÉES

Du **14/06** (09:00) au **16/06** (16:30) à Blois

Du **15/11** (09:00) au **17/11** (16:30) à Blois

POUR ALLER PLUS LOIN

DEF10

PARTENAIRE



Formations Intra / Sur-mesure

Soudage : Renouvellement de qualification - Procédés OXA, ARC, MIG-MAG, TIG

Selon les normes NF EN ISO ou ATG

COMPÉTENCES VISÉES

- Satisfaire aux épreuves théoriques et pratiques de qualification des organismes certificateurs agréés.

> FORMATION INTRA-ENTREPRISE AU CIMI

Le programme sera construit sur-mesure en fonction de la qualification recherchée, des matériaux et de la maîtrise du participant.

SMI40

PUBLIC

Soudeurs confirmés ou qualifiés désireux de renouveler leur(s) qualification(s) selon la norme NF EN ISO 9606-1 (Acier) ou 9606-02 (Alu) ou ATG B 540-9 (Brasage) ou ISO 243394 (Norme aéronautique) ou EN ISO 13585 (Climatisation-Froid).

PRÉREQUIS

Connaissances de base en soudage

Optimisation des installations robotisées

COMPÉTENCES VISÉES

- Diagnostiquer des pistes d'amélioration des installations robotisées.
- Mettre en œuvre une méthodologie adaptée afin d'appliquer les améliorations retenues.

> FORMATION INTRA-ENTREPRISE

- Le programme sera construit sur-mesure en fonction de vos attentes et de vos besoins.

ISR01

PUBLIC

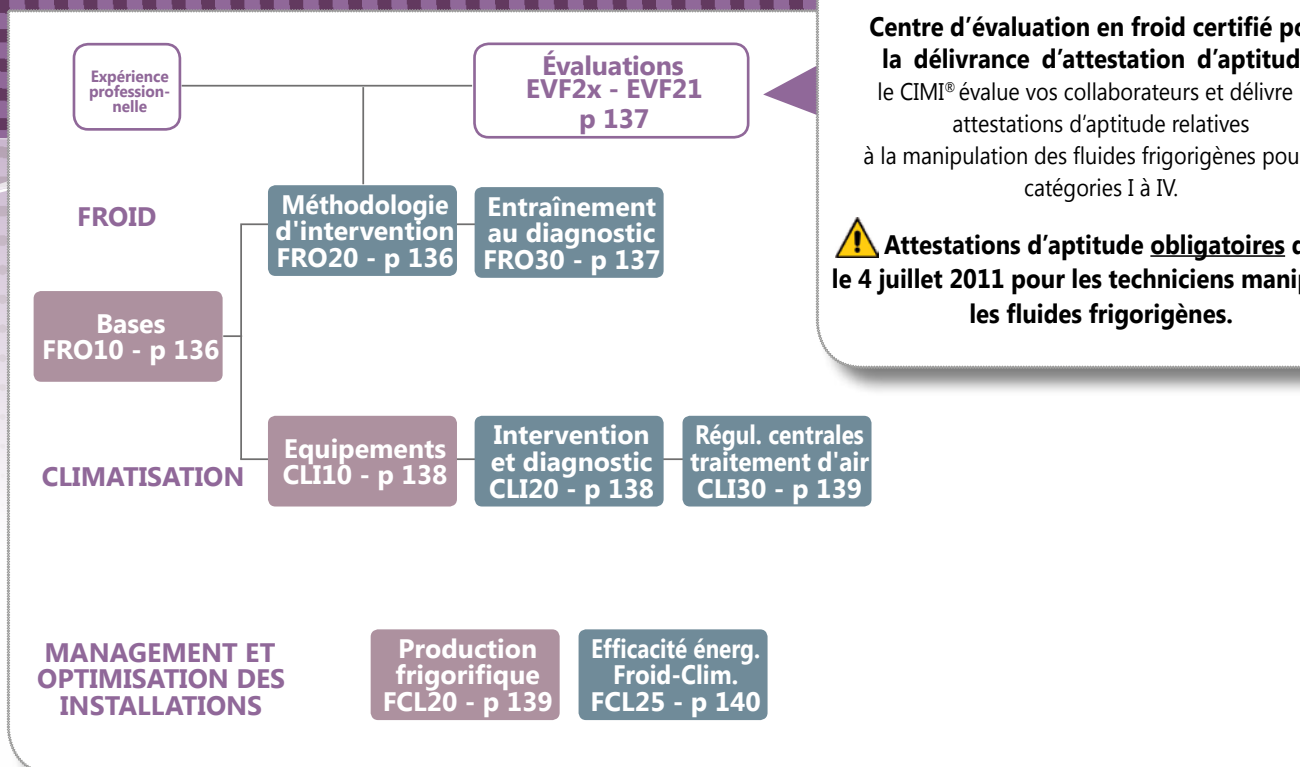
Techniciens et ingénieurs des services production et maintenance.

PRÉREQUIS

Aucun

NOUVEAU

FROID, CLIMATISATION



Centre d'évaluation en froid certifié pour la délivrance d'attestation d'aptitude, le CIMI® évalue vos collaborateurs et délivre les attestations d'aptitude relatives à la manipulation des fluides frigorigènes pour les catégories I à IV.

⚠ Attestations d'aptitude obligatoires depuis le 4 juillet 2011 pour les techniciens manipulant les fluides frigorigènes.

135

Maintenance

Niveau 1

Niveau 2

Niveau 3

Formation sur-mesure

Production d'eau glacée
IFC01 - p 140



Formations complémentaires catalogue/web :

Automatismes : Initiation (ATL10)

Pompes : Maintenance dans les installations (PMP20)

Régulation : Initiation (REG10) - Réglages (REG20)

Electricité : Bases électrotechnique (ELI10) - Bases interventions électriques (ELI25) - Interventions (ELI20)

Efficacité énergétique : Froid-Chauffage (NRJ15)

Brasage (SMP25)

Qualification : EN ISO 13585 (SMI30)



Production frigorifique : principes de fonctionnement, mesures et contrôles

Actions de Niveau 2 de Maintenance

COMPÉTENCES VISÉES

- Caractériser la technologie des composants d'une installation.
- Utiliser le diagramme enthalpique.
- Dédire par la mesure les paramètres de bon fonctionnement.
- Communiquer des informations techniques.
- Réaliser des interventions de maintenance niveau 2 dans le respect du décret sur la protection de l'environnement.

> Principes physiques de la production du froid

- Les modes de transmission de la chaleur
- Notions de physique appliquée au froid : Pression - Volume - Température - Changement d'état
- Bilan frigorifique
- Les fluides frigorigènes : caractéristiques
- Utilisation des tables de vapeur des fluides frigorigènes
- Utilisation du diagramme enthalpique : Étude du cycle frigorifique

> Principes de fonctionnement d'une installation frigorifique

- Différentes techniques de production frigorifique
- Unités et symboles utilisés dans l'industrie frigorifique
- Facteurs de conversion des unités anglo-saxonnes
- Description des organes constitutifs du circuit frigorifique
- Symbolisation
- Lecture de schémas

> Les contrôles de maintenance

- Raccordement du by-pass (manifold)
- Interprétation des pressions
- Température de condensation
- Température d'évaporation.
- Vérification des échanges thermiques du condenseur et de l'évaporateur
- Calcul du sous refroidissement, vérification de la charge du circuit
- Calcul de la surchauffe
- Contrôle du niveau d'huile compresseur

> Réglementation appliquée au froid

- Règlement CE 2037/2000
- Code de l'environnement - Livre 5 - Section 6 - R543-75 à 123
- Arrêté du 7 mai 2007
- Arrêté du 30 juin 2008
- Arrêté du 13 octobre 2008
- Décret 2010-349 du 31 mars 2010
- Règlement européen 517-2014

FROID INDUSTRIEL

Froid : méthodologie d'intervention sur les circuits de fluide frigorigène

Actions de Niveau 3 de Maintenance

COMPÉTENCES VISÉES

- Appliquer une méthodologie d'intervention.
- Remplacer les composants défectueux sur une installation de petite puissance.
- Rétablir des circuits fluidiques.
- Récupérer le fluide frigorigène.
- Régler et contrôler une installation frigorifique.

> Technologie des principaux composants d'une installation frigorifique

- Compresseurs
- Condenseurs – Évaporateurs
- Détendeurs
- Pressostats – Thermostats

> Intervention sur le circuit fluide

- Mise sous vide et charge liquide ou gazeuse
- Réglage des organes de fonctionnement (détendeurs, thermostats, pressostats)
- Vider une installation de son fluide frigorigène en utilisant une machine de transfert

> Entretien et réglages de mise en conformité

- Vérification des niveaux liquides
- Vérification de l'acidité de l'huile
- Vidange et remplissage du carter d'huile
- Echange des auxiliaires (déshydrateurs)

- Contrôle du fonctionnement de l'installation
- Mesure du sous refroidissement et de la surchauffe
- Réglage des pressostats et du détendeur
- Recherche et réduction des fuites

> Schémas électriques appliqués à la production frigorifique

- Description des organes constitutifs du circuit électrique
- Étude du schéma électrique de l'installation frigorifique.

> Réglementation appliquée au froid

- Règlement CE 2037/2000
- Code de l'environnement - Livre 5 - Section 6 - R543-75 à 123
- Arrêté du 7 mai 2007
- Arrêté du 30 juin 2008
- Arrêté du 13 octobre 2008
- Décret 2010-349 du 31 mars 2010
- Règlement européen F-GAZ / 517-2014

FRO10

PUBLIC

Agents de maintenance devant réaliser des interventions de maintenance niveau 2 sur des installations frigorifiques. Responsables ou techniciens de maintenance sous-traitant l'entretien des installations frigorifiques. Acheteurs, responsables environnement et moyens généraux.

PRÉREQUIS

Aucun

DURÉE ET TARIF

4 jours (28 heures)

1 270 € HT (Pauses et déjeuners offerts)

DATES PLANIFIÉES

Du 25/01 (13:30) au 29/01 (13:00) à Blois

Du 21/03 (13:30) au 25/03 (13:00) à Blois

Du 20/06 (13:30) au 24/06 (13:00) à Blois

Du 05/09 (13:30) au 09/09 (13:00) à Blois

Du 24/10 (13:30) au 28/10 (13:00) à Blois

Du 05/12 (13:30) au 09/12 (13:00) à Blois

POUR ALLER PLUS LOIN

CLI10, FRO20

PÉDAGOGIE

- Cette formation développe les fondamentaux essentiels dans le domaine de la production frigorifique pour des équipements de froid commercial, industriel ou pour la climatisation
- Préparation efficace à l'épreuve théorique de l'attestation d'aptitude de catégorie I
- Forte applicabilité en entreprise découlant des mises en situation pratiques
- Groupe de participants réduit (9 stagiaires maximum)
- Mises en situation sur du matériel réaliste

FRO20

ACTUALISÉ

PUBLIC

Techniciens et agents techniques.

PRÉREQUIS

Posséder le niveau du stage réf FRO10

DURÉE ET TARIF

4 jours (28 heures)

1 290 € HT (Pauses et déjeuners offerts)

DATES PLANIFIÉES

Du 22/02 (13:30) au 26/02 (13:00) à Blois

Du 04/04 (13:30) au 08/04 (13:00) à Blois

Du 27/06 (09:00) au 30/06 (16:30) à Blois

Du 12/09 (09:00) au 15/09 (16:30) à Blois

Du 28/11 (09:00) au 01/12 (16:30) à Blois

POUR ALLER PLUS LOIN

FRO30

PÉDAGOGIE

- Forte applicabilité en entreprise découlant des mises en situation pratiques
- Groupe de participants réduit (8 stagiaires maximum)
- Mises en situation sur du matériel réaliste
- Préparation efficace à l'épreuve pratique de l'attestation d'aptitude de catégorie I

Evaluations d'aptitude catégories I, II, III, IV (fluides frigorigènes)

Conformes à l'arrêté du 13 octobre 2008

COMPÉTENCES VISÉES

- Etre évalué dans l'objectif d'obtenir une attestation d'aptitude aux fluides frigorigènes de catégorie I (EVF21) ou catégorie II (EVF22) ou catégorie III (EVF23) ou catégorie IV (EVF24)

> Déroulement des épreuves

- Durée théorie et pratique
Catégorie I : théorie 1h + pratique 2,5h
Catégorie II : théorie 1h + pratique 1,5h
Catégorie III : théorie 0,5h + pratique 1h
Catégorie IV : théorie 0,5h + pratique 1h

- Le participant doit venir avec une tenue de travail adaptée et des équipements de protection individuelle (gants, lunettes et chaussures de sécurité)



EVF2X

PUBLIC

Techniciens, salariés ou artisans intervenant sur les installations frigorifiques ou de climatisation

PRÉREQUIS

Aucun

DURÉE ET TARIF

0,5 jour (3,5 heures)

320 € HT (Pauses et déjeuners offerts)

DATES PLANIFIÉES

Du **26/02** (13:15) au **26/02** (16:45) à Blois

Du **08/04** (13:15) au **08/04** (16:45) à Blois

Du **01/07** (08:30) au **01/07** (16:45) à Blois

Du **16/09** (08:30) au **16/09** (16:45) à Blois

Du **02/12** (08:30) au **02/12** (16:45) à Blois

PÉDAGOGIE

- 1 poste par personne évaluée
- Attestation reconnue au niveau européen
- Forte applicabilité en entreprise découlant des mises en œuvre de cas concrets développés pendant les intersessions

Production frigorifique : diagnostic et analyse des défaillances

Niveau 3 de maintenance

COMPÉTENCES VISÉES

- Diagnostiquer les causes de non-fonctionnement.
- Exécuter des opérations de remise en service.

> Technologie des principaux composants d'une installation frigorifique

- Compresseurs
- Condenseurs – Évaporateurs
- Détendeurs d'alimentation
- Robinet solénoïde
- Régulateur de pression de condensation
- Régulateur de pression d'évaporation
- Pressostat
- Pressostat différentiel d'huile

> Incidents de fonctionnement

- Recherche logique des causes de défaillance sur un circuit frigorifique simple
- Recherche logique des causes de défaillance sur un circuit électrique
- Méthodologie de dépannage d'une installation

> Analyse des différentes défaillances

- Défaillance du détendeur
- Défaillance par manque de charge en fluide frigorigène
- Défaillance par excès de charge en fluide frigorigène
- Défaillance liée à l'évaporateur
- Défaillance liée au condenseur
- Défaillance liée aux clapets

> Règles de mise en conformité de la machine frigorifique

- Rappels des réglementations
- Technique de récupération des fluides frigorigènes
- Recherche et réduction des fuites

FRO30

PUBLIC

Techniciens et agents techniques.

PRÉREQUIS

Posséder le niveau du stage réf FRO20 ou CLI20

DURÉE ET TARIF

3 jours (21 heures)

1 190 € HT (Pauses et déjeuners offerts)

DATES PLANIFIÉES

Du **31/05** (09:00) au **02/06** (16:30) à Blois

Du **19/12** (13:30) au **22/12** (13:00) à Blois

POUR ALLER PLUS LOIN

CLI20

PÉDAGOGIE

- Apprentissage d'une méthodologie de diagnostic
- Forte applicabilité en entreprise découlant des mises en situation pratiques
- Groupe de participants réduit (8 stagiaires maximum)
- Mises en situation sur du matériel réaliste

Systèmes de climatisation et de conditionnement d'air : mesures et contrôles

Actions de Niveau 2 de Maintenance

COMPÉTENCES VISÉES

- Utiliser le diagramme de l'air humide.
- Appliquer les principes de la climatisation.
- Identifier les différents éléments sur des installations de climatisation.
- Caractériser la technologie des composants d'une installation de climatisation.
- Réaliser le relevé des paramètres de bon fonctionnement de température, d'humidité relative.

> Notions de confort

- Zones climatiques • Températures et humidité recommandées • Composition de l'air

> Les systèmes de climatisation et de traitement d'air

- Windows • Split/Multisplit - Inverter • Armoire de climatisation • Sécheur d'air comprimé • Pompes à chaleur • Rooftop • CTA

> Diagramme psychrométrique

- Température humide, sèche • Enthalpie • Humidité relative • Recherche du point de fonctionnement par l'utilisation du psychromètre • Température de rosée • Tracé d'une droite d'évolution

> Batteries froides

- Batterie froide à détente directe et rappels du cycle frigorifique • Batterie froide à eau glacée • Relevé des conditions de bon fonctionnement • Contrôle des échanges thermiques • Tracé d'une droite d'évolution après mesures sur le site

> Batteries chaudes

- Batteries chaudes à eau / par résistances • Relevé des conditions de bon fonctionnement • Contrôle des

échanges thermiques • Tracé d'une droite d'évolution

> Déshumidification

- Par batterie froide • Par produits chimiques
- Entretien de la batterie • Evacuation des condensats
- Mesures

> Filtration

- Etude technologique des filtres • Filtration utilisée en salle blanche

> Transport de l'air

- Ventilateurs • Registres • Mesure de la vitesse et des débits d'air • Vérification par le calcul

> Equilibrage d'un réseau aéraulique

- Mesure des débits d'air • Réglage des registres et des iris

> Humidification

- Etude des différents procédés d'humidification
- Tracé sur le diagramme de la droite d'évolution
- Contrôle sur le site du point de fonctionnement

> Réglementations

- Intégrer les dispositions réglementaires applicables aux installations de climatisation

CLI10

PUBLIC

Agents de maintenance possédant le niveau FRO10 devant réaliser des interventions de maintenance sur des climatiseurs. Responsables ou techniciens de maintenance.

PRÉREQUIS

Posséder le niveau du stage réf FRO10

DURÉE ET TARIF

3 jours (21 heures)

1 150 € HT (Pauses et déjeuners offerts)

DATES PLANIFIÉES

Du **15/03** (13:30) au **18/03** (13:00) à Blois

Du **07/06** (09:00) au **09/06** (16:30) à Blois

Du **04/10** (13:30) au **07/10** (13:00) à Blois

Du **13/12** (09:00) au **15/12** (16:30) à Blois

POUR ALLER PLUS LOIN

CLI20, FRO20

PÉDAGOGIE

- Forte applicabilité en entreprise découlant des mises en situation pratiques
- Groupe de participants réduit (8 stagiaires maximum)
- Mises en situation sur du matériel réaliste

Production d'eau glacée : méthodologie d'intervention et diagnostic

Niveau 3 de maintenance

COMPÉTENCES VISÉES

- Appliquer une méthodologie de dépannage.
- Réaliser les réglages et les différentes mesures.
- Intégrer les dispositions conformément au décret sur la réglementation des fluides frigorigènes.
- Exploiter une installation d'eau glacée

> Bilan de climatisation

> Technologie d'une installation d'eau glacée

- Evaporateur à eau
- Condenseur à eau
- Le dry-cooler
- La tour de refroidissement ouverte / fermée
- Les risques de légionellose
- Pompes centrifuges
- Vase d'expansion
- Les organes de sécurité propre au réseau d'eau
- Purgeur
- Vannes 3 voies en mélange ou en by-pass
- Les vannes d'équilibrage de réseau
- La vanne à eau pressostatique

> Maintenance d'une installation de climatisation

- Contrôle de la puissance de l'installation

- Vérification et réglage des débits d'eau et notions de pertes de charge
- Réglage de la vanne à eau pressostatique
- Vérification des protections anti-gel / des filtres
- Contrôle des écarts de température
- Contrôles des éléments mécaniques
- Contrôle du Coefficient de performance en production chaud et froid de l'installation
- Vérification de la puissance fournie

> Symbolisation

> Méthodologie d'intervention

- Diagnostic et méthodologie d'intervention
- Exploiter des appareils de mesures

> Règles de mise en conformité de la machine frigorifique

- Intégrer les dispositions liées aux contrôles obligatoires d'étanchéité des circuits frigorifiques
- Technique de récupération des fluides frigorigènes
- Recherche et réduction des fuites

CLI20

PUBLIC

Techniciens possédant les connaissances de base en climatisation (niveau stage réf. CLI10) chargés de l'exploitation des installations et de la maintenance niveau 3.

PRÉREQUIS

Connaissances de base en climatisation (niveau stage réf. CLI10).

DURÉE ET TARIF

4 jours (28 heures)

1 310 € HT (Pauses et déjeuners offerts)

DATES PLANIFIÉES

Du **11/04** (13:30) au **15/04** (13:00) à Blois

Du **13/06** (13:30) au **17/06** (13:00) à Blois

Du **10/10** (13:30) au **14/10** (13:00) à Blois

POUR ALLER PLUS LOIN

FRO20

PÉDAGOGIE

- Forte applicabilité en entreprise découlant des mises en situation pratiques
- Groupe de participants réduit (8 stagiaires maximum)
- Mises en situation sur du matériel réaliste

Régulation des centrales de traitement d'air

Niveau 3 de maintenance

COMPÉTENCES VISÉES

- Utiliser le vocabulaire lié à la régulation d'installations climatisées
- Identifier et corriger un dysfonctionnement et pour ce faire :
 - Contrôler le bon fonctionnement des éléments des boucles de régulation en pression, température et hygrométrie et optimiser les réglages
 - Régler les variateurs de vitesse de la ventilation en exploitant la documentation constructeur
 - Identifier un composant défaillant

> Découpage fonctionnel d'une CTA

- Registre, filtration batterie chaude batterie froide, humidificateur, ventilation

> Boucles de régulation d'une centrale de traitement d'air

- Boucles ouvertes / fermées
- Grandeurs réglantes / réglées / perturbatrices

> Boucle de régulation de température

- Mesures de température
- Influence du positionnement des sondes de température sur la mesure
- Contrôle des signaux 0-10V, 4-20mA, PT100...
- Les vannes 3 voies et les différents montages
- Les servomoteurs pour les registres
- Boîtes à débits variables/constant

> Boucle de régulation de pression

- Mesures de pression pour réguler le débit d'air

- Mesure de pression pour mise en surpression des salles blanches et suivi des cascades de pression
- Contrôle des signaux
- Les servomoteurs pour le pilotage des registres

> Boucle de régulation d'hygrométrie

- Mesures d'hygrométrie • Influence du positionnement des sondes d'hygrométrie sur la mesure
- Contrôle des signaux
- Humidificateur à vapeur

> Variation de vitesse des ventilateurs

- Loi sur les ventilateurs
- Etude de courbes caractéristiques des ventilateurs
- Caractéristiques des moteurs asynchrones triphasés
- Caractéristiques des signaux de commande
- Paramètres d'un variateur

> Régulateur PID

- Action proportionnelle / intégrale / dérivée
- Méthodes de réglages

MANAGEMENT ET OPTIMISATION DES INSTALLATIONS

Production frigorifique : fonctionnement et réglementation

Identifiez les réglementations applicables à vos installations frigorifiques et de climatisation - Niveau 2 de maintenance

COMPÉTENCES VISÉES

- Communiquer des informations techniques.
- Identifier les réglementations applicables au froid et à la climatisation.

> Principes physiques de la production du froid

- Les modes de transmission de la chaleur
- Notions de physique appliquée au froid : Pression - Volume - Température - Changement d'état
- Utilisation du diagramme enthalpique : Étude du cycle frigorifique

> Description des principaux organes constitutifs du circuit frigorifique

- Éléments d'une installation frigorifique
- Compresseurs
- Condenseurs - Evaporateurs
- Détendeurs
- Pressostats - Thermostats
- Symbolisation
- Lecture de schémas

> Les fluides frigorigènes

- Classification de sécurité et codifications
- Les HFC, HFO et les fluides naturels
- Obligations réglementaires

> Réglementation appliquée au froid

- Règlement CE 2037/2000 relatif à des substances qui appauvrissent la couche d'ozone
- Règlement CE 842/2006 et 517/2014 relatif à certains gaz à effet de serre
- Règlement CE n° 1516/2007 relatif au contrôle d'étanchéité
- Règlement CE n° 303/2008 relatif à la certification des entreprises et du personnel
- Règlement CE n° 308/2008 relatif aux programmes de formation
- Règlement CE n° 1494/2007 relatif au marquage des équipements
- Code de l'environnement - Livre 5 - Section 6 - R543-75 à 123
- Arrêté du 7 mai 2007 relatif au contrôle périodique d'étanchéité
- Arrêté du 30 juin 2008 relatif à la délivrance des attestations de capacité (R543-99)
- Arrêté du 13 octobre 2008 relatif à la délivrance des certificats d'aptitude (R543-106)
- Décret 2010-349 du 31 mars 2010
- DESP CE 97/23 décrets du 13/12/99 et 15/03/2000 plus CTP
- Normes NF EN378-2012

CLI30

PUBLIC

Agents des services techniques de niveau équivalent à la formation CLI20 et devant assurer la maintenance des CTA (Centrale de Traitement d'Air)

PRÉREQUIS

Connaissances acquises dans le stage CLI20 ou de niveau équivalent.

DURÉE ET TARIF

4 jours (28 heures)

1 310 € HT (Pauses et déjeuners offerts)

DATES PLANIFIÉES

Du 25/04 (13:30) au 29/04 (13:00) à Blois

Du 21/11 (13:30) au 25/11 (13:00) à Blois

POUR ALLER PLUS LOIN

FRO20

PÉDAGOGIE

- Forte applicabilité en entreprise découlant des mises en situation pratiques
- Groupe de participants réduit (8 stagiaires maximum)
- Méthode de diagnostic sur un ensemble complexe
- Travaux pratiques sur CTA (Hydronic)

NOUVEAU

FCL20

PUBLIC

Responsables techniques des utilités, responsables maintenance.

PRÉREQUIS

Aucun

DURÉE ET TARIF

2 jours (14 heures)

990 € HT (Pauses et déjeuners offerts)

DATES PLANIFIÉES

Du 10/05 (09:00) au 11/05 (16:30) à Blois

Du 15/11 (09:00) au 16/11 (16:30) à Blois

PÉDAGOGIE

- Cette formation développe les fondamentaux essentiels dans le domaine de la production frigorifique pour des équipements de froid commercial, industriel ou pour la climatisation

Efficacité énergétique de vos installations de froid et de climatisation

Réalisez des économies d'énergie par la connaissance et l'analyse de vos installations de froid et de climatisation - Niveau 3 de maintenance

COMPÉTENCES VISÉES

- Assurer la maintenance des installations frigorifiques, de conditionnement d'air ou de climatisation en optimisant la consommation d'énergie.
- Evaluer l'efficacité énergétique des installations existantes
- Identifier les améliorations à apporter sur ces équipements afin de réduire la consommation d'énergie et d'augmenter le COP.

> Principes de fonctionnement d'une installation frigorifique et de climatisation

- Technologie et identification des composants
- Chaleur sensible et chaleur latente
- Puissance et COP
- Diagramme enthalpie/pression

> Mesures et contrôles des installations

- Utilisation du manifold.
- Mesure de débit, température, pression, vitesse, humidité relative, puissance absorbée.
- Température d'évaporation et de condensation.
- Sous refroidissement, surchauffe.
- Dégivrages.

> Réglages d'installation et pistes d'amélioration

- HP/BP flottantes et taux de compression.
- Choix et charge en fluide frigorigène.
- Sous refroidisseur et désurchauffeur.
- Cycle de dégivrage.
- Equilibrage des réseaux de distributions d'eau ou d'air.
- Pertes de charge des conduits.
- Etude des courbes des pompes et des ventilateurs.
- Paramètres de bon fonctionnement et suivi des valeurs.

FCL25

PUBLIC

Responsables des services maintenance ou des moyens généraux.

PRÉREQUIS

Connaissances acquises dans le stage FCL20

DURÉE ET TARIF

3 jours (21 heures)

1 190 € HT (Pauses et déjeuners offerts)

DATES PLANIFIÉES

Du **20/09** (09:00) au **22/09** (16:30) à Blois

PÉDAGOGIE

- Acquisition d'un savoir-faire par des mises en situation réalistes
- Diversité des matériels utilisés
- Groupe de participants réduit (8 stagiaires maximum)

Formation Intra / Sur-mesure

Production frigorifique : principes de fonctionnement, mesures et contrôles d'une production d'eau glacée

COMPÉTENCES VISÉES

- Caractériser la technologie des composants d'une installation.
- Utiliser le diagramme enthalpique.
- Déduire par la mesure les paramètres de bon fonctionnement.
- Communiquer des informations techniques.
- Réaliser des interventions de maintenance niveau 2 dans le respect du décret sur la protection de l'environnement.

> FORMATIONS INTRA-ENTREPRISE

Le programme sera construit sur-mesure en fonction de vos attentes et de vos besoins.

IFC01

PUBLIC

Responsables ou techniciens des utilités, infrastructures, services généraux et services maintenance.

PRÉREQUIS

Aucun

NOUVEAU

MAÎTRISE DES ÉNERGIES

GESTION TECHNIQUE

Gestion tech. Bât.
Mise en oeuvre
GTB10 - p 148

Gestion tech. Bât.
Fonctions avancées
GTB20 - p 148

MANAGEMENT ET AUDIT

Système de
management
SME50 - p 143

C Cycle Efficacité
Énergétique
ECO20 - p 142

Audit énergét.
bâtiment
NRJ17 - p 144

Audit énergét.
industriel
NRJ16 - p 144



MAÎTRISE DES ÉNERGIES

EFFICACITÉ ÉNERGETIQUE

Efficacité énergie
Méca-Fluides
NRJ11 - p 145

Efficacité énergie
Électrique
NRJ13 - p 146

Efficacité énergie
Froid-Chauffage
NRJ15 - p 146

Maîtrise énergé-
tique syst. indus.
NRJ20 - p 145

Efficacité énergie
Froid-Climatisation
FCL25 - p 140

Echanges
thermiques
THE10 - p 147

Combustion
industrielle
NRJ18 - p 147

TECHNIQUES INDUSTRIELLES

Régulation

Réglages
régulateurs
REG20 - p 102

Instrumentation
de mesure
REG21 - p 103

Variation de vitesse

Moteurs
asynchrones
VAR40 - p 96

Moteur CC
VAR45 - p 96

Moteurs
Brushless
VAR55 - p 97

Froid-Climatisation

Froid
FRO10 - p 136

Production
frigorifique
FCL20 - p 139

Climatisation
CLI10 - p 138

Régulation
CTA
CLI30 - p 139

Maintenance

Gestion des
déchets
SEC55 - p 35

Pneumatique

Pneumatique
PNE15 - p 99

Automatismes

Automates
Wago Initiation
COD13 - p 73

Automates
Wago E/S ana.
COD50 - p 74

Mécanique

Mécanique
Méthodologie
MEC20 - p 117

Mécanique
amélioration
MEC30 - p 118

Fluides : composants et réseaux

Brûleur gaz
process
BRU10 - p 107

Air comprimé
AIR10 - p 108

Conduite install.
vapeur
VAP15 - p 106

Maintenance
install. vapeur
VAP20 - p 106



Cycle de formation Expert en Efficacité Énergétique Industrielle

Selon les normes NF EN 16247-1 et NF EN 16247-3

COMPÉTENCES VISÉES

- Mesurer les apports des nouvelles normes NF EN 16 247 - 1 et NF EN 16 247 - 3 sur les exigences spécifiques et les livrables attendus de la conduite d'un audit énergétique industriel mené par un prestataire extérieur.
- Acquérir toutes les compétences techniques nécessaires pour réaliser des missions d'audit en efficacité énergétique secteur industriel.
- Proposer des solutions d'amélioration énergétique en prenant en compte les spécificités des installations (rendement, technologies innovantes...).
- Suivre et mesurer les postes de consommations d'énergie des systèmes et équipements industriels via des outils et une méthode adaptés et efficaces.
- Acquérir une méthodologie efficace pour réaliser un bilan énergétique global prenant en compte tous les postes énergétiques selon les nouvelles normes NF EN 16247-1 et NF EN 16247-3.

> Module 1 – Le contexte normatif et réglementaire de la maîtrise énergétique industrielle – 1 jour

- Réglementations appliquées aux processus, aux équipements, aux installations et aux bâtiments industriels
- Normes NF EN 16247 partie 1 sur les exigences générales et NF EN 16247 partie 3 sur les procédés industriels et la relation avec la norme ISO 50001 «Systèmes de management de l'énergie»

> Module 2 – Les indicateurs de performance énergétique industrielle : conception et exploitation des résultats – 1 jour

- Mise en place d'un tableau de bord énergétique interactif sur toutes les énergies et les usages
- Recueil des données existantes
- Mesures et suivi en temps réel des consommations énergétiques
- Campagnes de mesure : suivi et contrôle des consommations, facteurs d'ajustement
- Définition d'un plan de mesurage de l'énergie : compteurs d'énergie, appareils de mesure, régulateur de puissance...
- Mise en place des indicateurs de performance énergétique (IPE)
- Gestion automatisée des énergies : SCADA, GTC, GTB

> Module 3 – Le bilan énergétique global et le diagnostic de performance énergétique industriel : conception et mise en œuvre – 2 jours

- Plans de mesure, grandeurs énergétiques et précision des relevés
- Rappel des différents calculs de puissance thermique et électrique
- Bilan énergétique global et les cartographies associées
- Diagnostic de performance énergétique en milieu industriel
- Exemples de mise en œuvre : diagnostic énergétique virtuel d'une usine, récupération des énergies, choix technologiques, exploitation optimisée des énergies renouvelables

> Module 4 – L'approche commerciale, la rédaction de ses préconisations – 1 jour

- Rédaction de son rapport d'audit et de sa synthèse : un outil d'aide à la décision?
- Impact de ces recommandations : que doit-on en attendre?

- Présentation orale argumentée à sa direction et à son responsable : un premier pas dans la réalisation des économies?
- Définition et structure de l'offre commerciale : répondre aux réels besoins des prescripteurs?
- Exercices de simulation : présentation d'une recommandation, analyse critique de différents rapports

> Module 5 – La maîtrise énergétique des installations et des systèmes industriels – 4 jours

- Systèmes électriques
Principales grandeurs électriques et mesurages
Distribution électrique : rendement des transformateurs HT, réduction des pertes sur TGBT...
Moteurs électriques : technologies comparées, efficacités, variation de vitesse
Régulation des systèmes : PID, alternatives, modélisation
Solution de stockage d'énergie
Les éclairages : caractéristiques et performances
- Systèmes mécaniques et fluides
Production d'air comprimé : recherche de fuites, récupération de chaleur, pilotages
Système mécaniques : moyens de contrôle, rendement des transmissions et accouplements (lignage, tension de courroies)
Circuits fluides : technologies et rendements
- Equipements et réseaux de distribution thermiques
Principales grandeurs thermiques : énergies primaire et finale, PCI/PCS, capacités et conductivités thermiques, diagramme enthalpique, ...
Production de chaleur : émetteurs électriques, chaudières, production de vapeur, fours, panorama des EnR, optimisations
Production de froid : groupes frigorifiques, fluides frigorigènes (dont CO₂, ammoniac), améliorations
Distribution et échanges thermiques : réseaux air/eau/détente directe, calorifugeage, vannes 3 voies, échangeurs, principes de régulation

> Module 6 – Examen de certification – 1 jour

- Examen théorique : évaluation des connaissances théoriques sous la forme d'un QCM
- Epreuve pratique : soutenance d'un projet d'amélioration énergétique d'un système ou d'une installation industrielle devant un jury d'experts

> DATES PAR MODULES

Session 1 :

- Du 21 mars 2016 au 27 mai 2016
Paris : Module 1, 2, 3 et 4 - 5 jours :
Du 21 au 25 mars 2016

ECO20

PUBLIC

Tout professionnel de l'énergie intervenant au sein d'un bureau d'étude qualifié ou non, ayant un rôle opérationnel ou managérial dans la production, la réalisation ou le suivi des audits énergétiques industriels et souhaitant réaliser des missions d'audit énergétique en tant que prestataire extérieur.

PRÉREQUIS

Examen des pré-requis sur dossier de candidature.
Posséder une expérience approfondie dans l'industrie et dans l'utilisation des différentes formes d'énergie et celles de leurs mesures

DURÉE ET TARIF

9 jours (63 heures)

4 100 € HT (Pauses et déjeuners offerts),
Prix avec Certification AFNOR = 4 900 € HT
(Jour d'examen communiqué durant la formation)

DATES PLANIFIÉES

Du **21/03** (09:00) au **27/05** (17:00) à Paris et Blois
Du **30/05** (09:00) au **08/07** (17:00) à Paris et Blois
Du **03/10** (09:00) au **18/11** (17:00) à Paris et Blois
Du **21/11** (09:00) au **23/12** (17:00) à Paris et Blois

PARTENAIRE

afnor
COMPÉTENCES

PÉDAGOGIE

- 4 jours de cas pratiques sur les plateformes techniques du CIMI, spécialiste des populations industrielles, pour des mises en application sur des équipements pilotes
- Remise des normes NF EN16247-1, Audits énergétiques - Partie 1 : Exigences générales
- Remise des normes NF EN16247-3, Audits énergétiques - Partie 3 : Procédés
- Une formation métier certifiante d'acquisition progressive des compétences aboutissant à une certification de personnes

Blois : Module 5 - 4 jours :
Du 23 mai 13h30 au 27 mai 2016 13h00
Paris : Module 6 (Examen) - 1 jour : Date d'examen sur demande au 01 41 62 91 00

Session 2 :

- Du 30 mai 2016 au 08 juillet 2016
Paris : Module 1, 2, 3 et 4 - 5 jours :
Du 30 mai au 03 juin 2016
Blois : Module 5 - 4 jours :
Du 04 juillet 13h30 au 08 juillet 2016 13h00
Paris : Module 6 (Examen) - 1 jour :
Date d'examen sur demande au 01 41 62 91 00

Session 3 :

- Du 03 octobre 2016 au 18 novembre 2016
Paris : Module 1, 2, 3 et 4 - 5 jours :
Du 03 au 07 octobre 2016
Blois : Module 5 - 4 jours : Du 14 novembre 13h30 au 18 novembre 2016 13h00
Paris : Module 6 (Examen) - 1 jour :
Date d'examen sur demande au 01 41 62 91 00

Session 4 :

- Du 21 novembre 2016 au 23 décembre 2016
Paris : Module 1, 2, 3 et 4 - 5 jours :
Du 21 au 25 novembre 2016
Blois : Module 5 - 4 jours : Du 19 décembre 13h30 au 23 décembre 2016 13h00
Paris : Module 6 (Examen) - 1 jour :
Date d'examen sur demande au 01 41 62 91 00

ISO 50001 : système de management de l'énergie

Mettez en place votre SME et intégrez-le à votre organisation

COMPÉTENCES VISÉES

- Mettre en place le système de management de l'énergie en concordance avec la norme ISO 50001.
- Identifier des axes d'amélioration énergétique.
- Interpréter les exigences de la norme ISO 50001 dans le cadre d'un audit.

> Le contexte énergétique et réglementations

- Contexte réglementaire appliqués aux processus, aux équipements et aux bâtiments industriels
- Structure et points clés de la norme ISO 50001, les différentes étapes de PDCA
- Les certificats d'économies d'énergie

> Planification du Système de Management de l'Énergie selon l'ISO 50001

- Identifier les outils de diagnostic et d'analyse énergétique des bâtiments et process
- Réaliser la revue énergétique et identifier les usages énergétiques significatifs
- Définir les indicateurs de performance énergétique pertinents et leur suivi
- Mettre en place un plan d'actions

> Mise en œuvre du Système de Management de l'Énergie

- Implication et sensibilisation des acteurs
- Les énergies : marché et contrats, usages et consommations, éléments de facturation

- Maîtriser les opérations et les activités associées aux usages énergétiques significatifs
- Définir les exigences pour la conception des installations et des équipements

> Mesures et surveillance

- Plan de mesure d'énergie : mesures et analyse des données
- Suivi des indicateurs et des usages énergétiques
- Audit interne du système de management de l'énergie : exigences, évaluation de la conformité, gestion de l'amélioration

> La revue de management

- Les données d'entrée
- Les données de sortie

SME50

PUBLIC

Personnes en charge de la mise en place d'un système de management de l'énergie et de l'amélioration de l'efficacité énergétique.

PRÉREQUIS

Aucun

DURÉE ET TARIF

2 jours (2 heures)

990 € HT (Pauses et déjeuners offerts)

DATES PLANIFIÉES

Du 10/05 (09:00) au 11/05 (16:30) à Blois

Du 20/09 (09:00) au 21/09 (16:30) à Blois

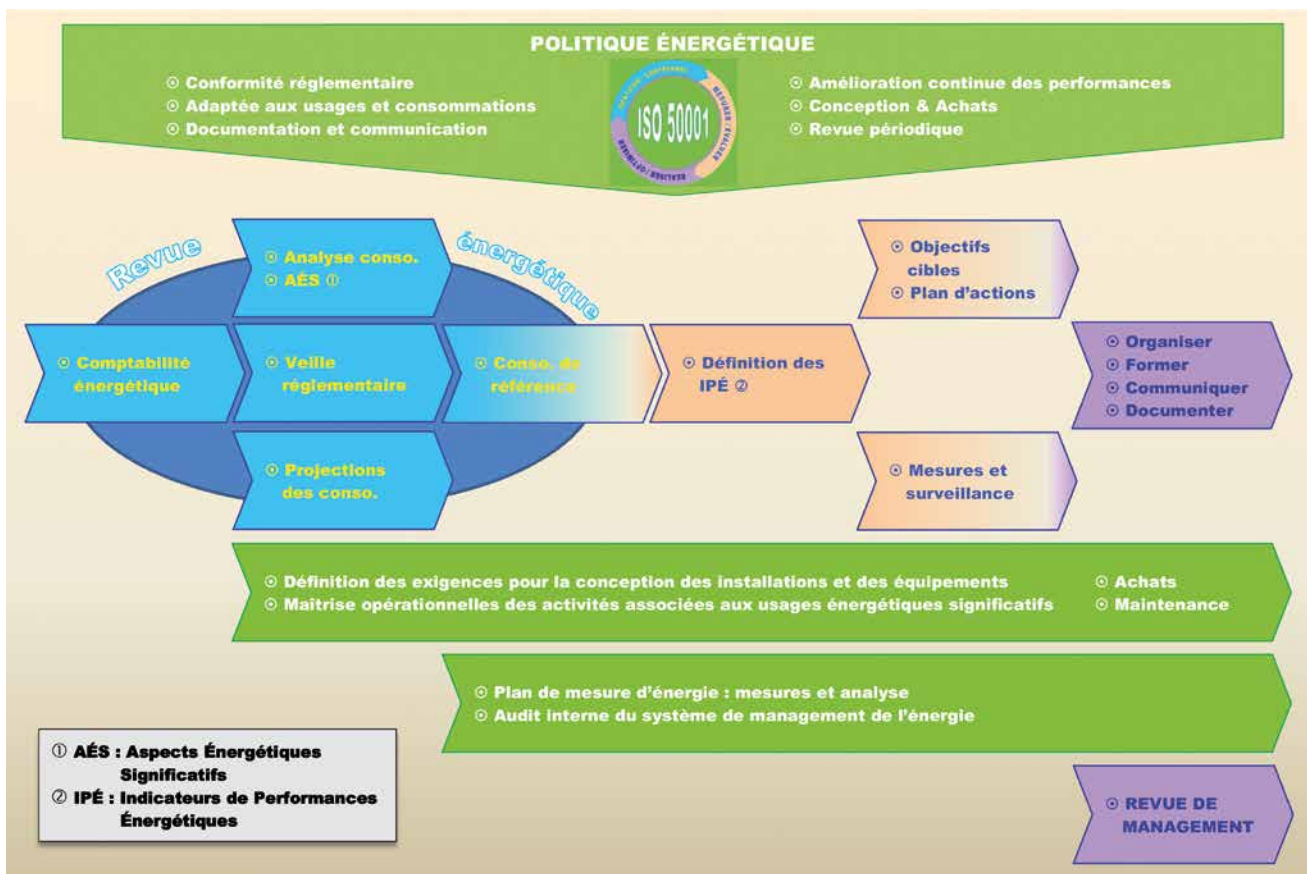
Du 22/11 (09:00) au 23/11 (16:30) à Blois

POUR ALLER PLUS LOIN

ECO20, NRJ11, NRJ13, NRJ15, NRJ16, NRJ17, NRJ20

PÉDAGOGIE

- Une formation centrée sur les points essentiels de l'ISO 50001
- Une formatrice concrètement impliquée dans les démarches de qualification



Audit énergétique industriel selon la norme EN 16247-3

Développez les compétences nécessaires à la réalisation de l'audit énergétique industriel selon les normes EN 16247-1 et EN 16247-3

COMPÉTENCES VISÉES

- Mesurer les apports des normes EN 16247-1 et EN 16247-3 sur les exigences spécifiques et les livrables attendus de la conduite d'un audit énergétique industriel.
- Suivre et mesurer les postes de consommations d'énergie des systèmes et équipements industriels.
- Acquérir une méthodologie efficace pour réaliser un bilan énergétique global prenant en compte tous les postes énergétiques selon les nouvelles normes EN 16247-1 et EN 16247-3.

> Le contexte normatif et réglementaire de la maîtrise énergétique industrielle

- Contexte réglementaire
- Les normes EN 16247-1 et EN 16247-3 et leur relation avec la norme ISO 50001
- Définition du périmètre de l'audit industriel : les procédés et les utilités. Liens éventuels avec les normes EN 16247-2 (bâtiments) et 4 (transports)

> Le recueil des données

- Énergie électrique et gaz : marché et contrats, coûts de revient, analyse des factures
- Établissement des consommations énergétiques
- Définition d'un plan de mesurage de l'énergie : compteurs fixes et mobiles, vérification de la qualité des mesures, GTC, GTB

> L'analyse des données

- Calculs de puissances et rendements
- Bilan énergétique global et cartographies associées

- Hiérarchisation des usages énergétiques significatifs
- Définition des IPE, benchmarking, facteurs d'ajustement
- Présentation des MTD pour l'évaluation des potentiels d'amélioration
- Les principales pistes d'économie pour les bâtiments

> La présentation des résultats

- Plan d'un rapport d'audit énergétique
- Étude du ROI des propositions d'amélioration, établissement du plan d'actions, hiérarchisation des opportunités d'amélioration
- Différents modes de présentation des résultats (Sankey)

> Cas pratiques

- Présentation et mise en œuvre (selon possibilités du site) de différents systèmes de mesures (sondes, compteurs, débitmètres, GTC, ...).
- Analyse de factures d'électricité et de gaz
- Analyse et critique de résultats de mesure
- Visite d'installations techniques selon possibilités sur site
- Présentation de cas pratiques d'amélioration (projets ADEME, ...).

Audit énergétique bâtiment selon la norme EN 16247-2

Ayez une vision opérationnelle de l'audit énergétique bâtiment selon les normes EN 16247-1 et EN 16247-2

COMPÉTENCES VISÉES

- Mesurer les apports des normes EN 16247-1 et EN 16247-2 sur les exigences spécifiques et les livrables attendus de la conduite d'un audit énergétique bâtiment.
- Suivre et mesurer les postes de consommations d'énergie des systèmes et équipements liés aux bâtiments.
- Acquérir une méthodologie efficace pour réaliser un bilan énergétique global prenant en compte tous les postes énergétiques selon les nouvelles normes EN 16247-1 et EN 16247-2.

> Le contexte normatif et réglementaire de la maîtrise énergétique bâtiment

- Contexte réglementaire appliqués aux bâtiments
- Panorama des énergies renouvelables
- Les normes EN 16247-1 et EN 16247-2 et leur relation avec la norme ISO 50001
- Définition du périmètre de l'audit bâtiment. Liens éventuels avec les normes EN 16247-3 et 4
- La réglementation thermique 2012 et ses perspectives
- Le DPE : comparaison des méthodes 3CL et TH-C-E

> Le recueil des données

- Énergie électrique et gaz : marché et contrats, coûts de revient, analyse des factures
- Les échanges thermiques : impact de la structure, des matériaux et de la forme des bâtiments
- Les données énergétiques du bâtiment : chauffage, ventilation, climatisation, luminosité / éclairage
- Établissement des consommations énergétiques : à partir des données et mesures disponibles
- Définition d'un plan de mesurage : compteurs fixes et mobiles, vérification de la qualité. Introduction à IPMVP, GTC, GTB

> L'analyse des données

- Confort thermique : efficacité énergétique passive / active
- Bilan énergétique global et cartographies associées, hiérarchisation des usages
- Définition des IPE, benchmarking, facteurs d'ajustement
- Amélioration de l'enveloppe du bâtiment
- Amélioration des performances de la distribution électrique et de l'éclairage en secteur tertiaire
- Production de chaleur et de froid, systèmes de distribution (ventilation, réseaux fluides) : MTD

> La présentation des résultats

- Plan d'un rapport d'audit énergétique
- Étude du ROI des propositions d'amélioration
- Établissement du plan d'actions, justification de la hiérarchisation des opportunités d'amélioration
- Différents modes de présentation des résultats (Sankey)

> Cas pratiques

- Présentation et mise en œuvre (selon possibilités du site) de différents systèmes de mesures (sondes, compteurs, débitmètres, GTC, ...)
- Analyse de factures d'électricité et de gaz
- Analyse et critique de résultats de mesure

NRJ16

PUBLIC

Techniciens, ingénieurs et responsables des services énergie, maintenance, production, méthodes et moyens généraux intervenant dans le système de management de l'énergie. Prestataires intervenant sur les thématiques énergétiques industrielles.

PRÉREQUIS

Avoir une expérience de 3 ans minimum dans des activités techniques industrielles.

Niveau bac ou équivalent minimum

DURÉE ET TARIF

3 jours (21 heures)

1 290 € HT

DATES PLANIFIÉES

Du **14/06** (09:00) au **16/06** (16:30) à Blois

Du **11/10** (09:00) au **13/10** (16:30) à Blois

Du **06/12** (09:00) au **08/12** (16:30) à Blois

PÉDAGOGIE

- Analyse des documents apportés par les participants
- Formation reposant sur une véritable expérience industrielle et technologique
- Le participant sera capable à son retour, de réaliser un audit ou de suivre efficacement et en connaissance de cause l'audit sous-traité
- Un formateur expert, impliqué dans la norme ISO 50001
- Une formation comprenant 1/2 journée de cas pratiques et de mises en situation concrètes dans les bâtiments du Cimi (6000m²)

NRJ17

PUBLIC

Techniciens, ingénieurs et responsables des services énergie, maintenance, et moyens généraux intervenant dans le système de management de l'énergie. Prestataires intervenant sur les thématiques énergétiques.

PRÉREQUIS

Avoir une expérience de 3 ans minimum dans les activités techniques liées aux bâtiments tertiaires et résidentiels

Niveau bac ou équivalent minimum

DURÉE ET TARIF

3 jours (21 heures)

1 290 € HT

DATES PLANIFIÉES

Du **07/06** (09:00) au **09/06** (16:30) à Blois

Du **04/10** (09:00) au **06/10** (16:30) à Blois

Du **29/11** (09:00) au **01/12** (16:30) à Blois

PÉDAGOGIE

- Analyse des documents apportés par les participants
- Le participant sera capable à son retour, de réaliser un audit ou de suivre efficacement et en connaissance de cause l'audit sous-traité
- Un formateur expert, impliqué dans la norme ISO 50001
- Une formation comprenant 1/2 journée de cas pratiques et de mises en situation concrètes dans les bâtiments du Cimi (6000m²)

- Visite d'installations techniques selon possibilités sur site
- Présentation de cas pratiques d'amélioration (projets ADEME,...).

La maîtrise énergétique des installations et des systèmes industriels

Devenez expert en efficacité énergétique des systèmes industriels

COMPÉTENCES VISÉES

- Acquérir les compétences techniques nécessaires pour réaliser des missions d'audit en efficacité énergétique secteur industriel.
- Proposer des solutions d'amélioration énergétique en prenant en compte les spécificités des installations (rendement, technologies innovantes...).

> Systèmes électriques

- Principales grandeurs électriques et mesurages
- Distribution électrique : rendement des transformateurs HT, réduction des pertes sur TGBT...
- Moteurs électriques : technologies comparées, efficacités, variation de vitesse
- Régulation des systèmes : PID, alternatives, modélisation
- Solution de stockage d'énergie
- Les éclairages : caractéristiques et performances

> Systèmes mécaniques et fluides

- Production d'air comprimé : recherche de fuites, récupération de chaleur, pilotages
- Système mécaniques : moyens de contrôle, rendement des transmissions et accouplements (lignage, tension de courroies)
- Circuits fluides : technologies et rendements

> Equipements et réseaux de distribution thermiques

- Principales grandeurs thermiques : énergies primaire et finale, PCI/PCS, capacités et conductivités thermiques, diagramme enthalpique, ...
- Production de chaleur : émetteurs électriques, chaudières, production de vapeur, fours, panorama des EnR, optimisations
- Production de froid : groupes frigorifiques, fluides frigorigènes (dont CO₂, ammoniac), améliorations
- Distribution et échanges thermiques : réseaux air/eau/détente directe, calorifugeage, vannes 3 voies, échangeurs, principes de régulation

Efficacité énergétique des systèmes fluides

Réalisez des économies d'énergie par la connaissance et l'analyse de vos systèmes fluides

COMPÉTENCES VISÉES

- Identifier les sources de réductions de consommation sur les fluides.
- Estimer les gains énergétiques et piloter le déploiement des solutions.

> Le contexte énergétique (rappels)

- ISO50001 - Certificats d'économies d'énergies - RT2012

> La production d'air comprimé

- Principales grandeurs, équipements de mesurage
- Coût de l'air comprimé
- Technologies comparées des compresseurs
- Différents types de régulation
- Comparaison des différentes typologies d'installation suivant les consommations
- Amélioration des réseaux de distribution
- Solutions de récupération de chaleur
- Estimation des fuites
- Méthodes de recherche de fuites

> Utilisation de l'air comprimé

- Calcul de consommation des équipements
- Dimensionnement des actionneurs
- Réduction de pression
- Surveillances des consommations

> Les systèmes hydrauliques

- Principales grandeurs, équipements de mesurage et de sécurité
- Les technologies comparées des pompes centrifuges
- Comparaison variation de vitesse ou bridage du débit par vanne
- Composants des circuits de distribution : principes et éléments de dimensionnement
- Régulation des systèmes de pompage
- Influence du lignage

> Oléohydraulique

- Comparaison de quelques types de circuits
- Bilan de puissance
- Rendement volumétrique et rendement mécanique des pompes
- Notion de pertes de charges

> Maintenance

- Principaux réglages et opérations de maintenance
- Surveillance des rendements et dérives

NOUVEAU

NRJ20

PUBLIC

Tout professionnel de l'énergie intervenant au sein d'un bureau d'étude qualifié ou non, ayant un rôle opérationnel ou managérial dans la production, la réalisation ou le suivi des audits énergétiques industriels et souhaitant réaliser des missions d'audit énergétique en tant que prestataire extérieur.

PRÉREQUIS

Posséder une bonne expérience des techniques industrielles et des différentes formes d'énergie

DURÉE ET TARIF

4 jours (28 heures)

1 590 € HT (Pauses et déjeuners offerts)

DATES PLANIFIÉES

Du 23/05 (13:30) au 27/05 (13:00) à Blois

Du 04/07 (13:30) au 08/07 (13:00) à Blois

Du 14/11 (13:30) au 18/11 (13:00) à Blois

Du 19/12 (13:30) au 23/12 (13:00) à Blois

PÉDAGOGIE

- 4 jours de cas pratiques sur les plateformes techniques du CIMI, spécialiste des populations industrielles, pour des mises en application sur des équipements pilotes

ACTUALISÉ

NRJ11

PUBLIC

Techniciens ou responsables des services énergie, maintenance, production, méthodes, et moyens généraux intervenant dans le système de management de l'énergie.

PRÉREQUIS

Avoir une formation de base et/ou une expérience dans des activités techniques

DURÉE ET TARIF

2 jours (14 heures)

990 € HT (Pauses et déjeuners offerts)

DATES PLANIFIÉES

Du 28/06 (09:00) au 29/06 (16:30) à Blois

PÉDAGOGIE

- Complémentarité des savoirs « théoriques » et des apports technologiques
- Forte applicabilité en entreprise découlant des mises en situation pratiques

Efficacité énergétique des systèmes électriques

Réalisez des économies d'énergie par la connaissance et l'analyse de vos systèmes électriques

COMPÉTENCES VISÉES

- Identifier les sources de réductions de consommation des systèmes électriques et leurs commandes.
- Estimer les gains énergétiques et piloter le déploiement des solutions.

> Le contexte énergétique (rappels)

> Les principales grandeurs électriques et leurs mesurages

- Tensions simples, composées, efficaces, courants, facteur de forme
- Les charges linéaires résistives et inductives
- Puissances active, réactive et apparente, facteur de puissance
- Interprétation du cos ϕ et tan ϕ
- Les charges non linéaires
- Les harmoniques : origines et conséquences, signification du THD
- Les analyseurs de réseaux : données, précision, transmission
- Compteurs électriques et données de facturation

> La distribution électrique

- Optimisation du rendement des transformateurs HT
- Réduction des pertes sur TGBT
- Qualité des conducteurs, estimation des pertes par effet Joule
- Compensation de l'énergie réactive
- Méthode de filtrage des harmoniques

> Les moteurs électriques

- Les technologies comparées des moteurs
- Efficacité des machines tournantes selon classification CEI60034-30
- Optimisation des démarrages moteurs et des fonctionnements à vide
- Les alternatives technologiques

> La variation de vitesse

- Intérêts essentiels de la VV, principales applications
- Principe de mise en œuvre des variateurs
- Efficacité des variateurs de vitesse selon classification CEI60034-31
- Gains estimés et contraintes

> La régulation des systèmes

- Principe de mise en œuvre, principales application
- Régulation PID : intérêts et limites
- Réglages et influence des paramètres sur l'efficacité énergétique
- Les alternatives aux PID

> Gestion de l'éclairage

- Obligations réglementaires
- Les technologies comparées d'éclairage
- Principe de mise en œuvre du réseau DALI
- Présentation du logiciel DIALUX

NRJ13

PUBLIC

Techniciens ou responsables des services énergie, maintenance, production, méthodes, et moyens généraux intervenant dans le système de management de l'énergie.

PRÉREQUIS

Avoir une formation de base et/ou une expérience dans des activités techniques de préférence en électricité (niveau ELI09).

DURÉE ET TARIF

2 jours (14 heures)

990 € HT (Pauses et déjeuners offerts)

DATES PLANIFIÉES

Du 18/05 (09:00) au 19/05 (16:30) à Blois

Du 08/11 (09:00) au 09/11 (16:30) à Blois

POUR ALLER PLUS LOIN

NRJ11, NRJ15

PÉDAGOGIE

- Complémentarité des savoirs « théoriques » et des apports technologiques
- Forte applicabilité en entreprise découlant des mises en situation pratiques

> Sécurité et continuité de service

- Sécurisation des réseaux électriques
- Principe de fonctionnement des onduleurs « off-line » et « on-line »
- Technologies de batteries : capacités, performances et longévité

ACTUALISÉ

NRJ15

PUBLIC

Techniciens ou responsables des services énergie, maintenance, production, méthodes, et moyens généraux intervenant dans le système de management de l'énergie.

PRÉREQUIS

Avoir une formation de base et/ou une expérience dans des activités techniques de préférence en froid-climatisation (niveau FRO10).

DURÉE ET TARIF

2 jours (14 heures)

990 € HT (Pauses et déjeuners offerts)

DATES PLANIFIÉES

Du 22/03 (09:00) au 23/03 (16:30) à Blois

Du 27/09 (09:00) au 28/09 (16:30) à Blois

POUR ALLER PLUS LOIN

FCL25, GTB20, NRJ11, NRJ13

PÉDAGOGIE

- Complémentarité des savoirs « théoriques » et des apports technologiques
- Forte applicabilité en entreprise découlant des mises en situation pratiques

- Intérêts de la vitesse variable appliquée aux équipements thermiques
- Pilotage des circuits d'eau / de climatisation

Efficacité énergétique de vos installations et réseaux de distribution thermiques

Réalisez des économies d'énergie par la connaissance et l'analyse de vos installations et réseaux de distribution thermiques

COMPÉTENCES VISÉES

- Identifier les technologies et sources d'optimisations énergétiques des installations et réseaux thermiques.
- Estimer les gains énergétiques et piloter le déploiement des solutions.

> Contexte énergétique et ENR (rappels)

- Consommations, ISO50001, C2E, RT2012
- Présentation des principales sources d'énergie renouvelables

> Mesurage

- Notion de confort climatique et grandeurs associées
- Capteurs de débit, pression
- Capteurs de température, hygrométrie, ensoleillement et anémomètre
- Capteurs de pollution, détection de fuites
- Le comptage électrique
- Les signaux de transmission

> Production de chaleur

- Les sources électriques
- Chaudières gaz et fuel, basse température et à condensation
- Optimisation des réglages et maintenance
- Présentation des brûleurs industriels
- Production d'Eau Chaude Sanitaire
- Production et usages de vapeur, optimisations des installations

> Production de froid

- Principe de fonctionnement et technologies des groupes frigorifiques
- Les fluides frigorigènes : HCFC, HFC, CO₂, ammoniac
- Optimisations : HP/BP flottantes, vitesse variable, étagement, ...

> Distribution et transferts thermiques

- Le calorifugeage
- Les échangeurs de chaleur
- Les circuits de ventilation : principes et optimisations
- La distribution par circuit d'eau : circulateur, vannes de réglage, vannes 3 voies, ...
- La distribution par fluides frigorigènes
- La récupération de chaleur
- Principaux systèmes de stockage thermique
- Les obligations réglementaires

> Pilotage et régulation

- Les principales fonctions de pilotage
- Notions de régulation

Introduction aux échanges thermiques

Maîtrisez les phénomènes d'échanges thermiques dans votre environnement industriel

COMPÉTENCES VISÉES

- Comprendre les principes fondamentaux des échanges thermiques
- Piloter, maintenir ou diagnostiquer des installations thermiques industrielles.

> Notion de température

- Gradient thermique

> Notion de chaleur

- Unités SI et Unités pratiques
- Echanges de chaleur à travers une surface

> Relation température/chaleur

- Chauffage d'un corps homogène
- Interaction entre deux corps
- Exemples : simulations numériques thermiques

> Modes de transfert de chaleur

- Mode de transfert par conduction : Equation de la chaleur. Hypothèse fondamentale de Fourier. Lignes de flux. Equation générale de la conduction – similitude. Conditions aux limites. Exemples : simulations numériques thermiques.
- Mode de transfert par convection : Coefficient local de convection. Régime d'écoulement laminaire ou turbulent. Convection naturelle et convection forcée. Equations générales – similitudes. Conditions

aux limites. Exemples : simulations numériques thermiques.

- Mode de transfert par rayonnement : Emission d'énergie par rayonnement. Réception d'énergie par rayonnement. Lois de rayonnement du corps noir. Corps opaques et semi transparents. Corps colorés et quelques données. Exemples : simulations numériques thermiques.

> Etude de cas : analyse des cartographies de simulations d'échanges thermiques sur une pièce industrielle

> Présentation des équipements de mesure de température et de flux thermiques.

> Synthèses et méthodologies.

> Bilan thermique d'une installation industrielle simple : four de cuisson d'email (750°C).

Combustion industrielle : principes, réactions et bilans pour optimiser vos systèmes

COMPÉTENCES VISÉES

- Maîtriser les paramètres de la combustion.
- Caractériser et analyser les gaz des combustions.
- Réaliser un bilan thermique sur un appareil à combustion.
- Calculer le rendement de combustion pour améliorer la performance énergétique d'un système.

> Définir les combustibles et la combustion

- Définition et rappels sur la combustion
- Notion de «vitesse» de combustion : de la rouille à l'explosion
- Pouvoirs calorifiques inférieurs et supérieurs
- Indice de Wobbe
- Combustibles gazeux et gaz naturels
- Stoechiométrie, défauts et excès d'air, combustion incomplète
- Température d'inflammation et limites d'inflammabilité

> Caractériser les gaz de combustion et les fumées

- Composition
- Rappel enthalpie
- Equation chimique de la combustion
- Conséquence des différents paramètres sur la composition
- Propriétés des fumées

> Analyser et interpréter chimiquement des gaz de combustion

- Emissions de CO₂
- Emissions de CO

- Emissions de NO_x
- Conséquences des émissions sur l'environnement
- Combustion sans flamme

> Calculer le rendement de combustion

- Notions de «perte à la cheminée» et de chaleur utile
- Bilan de la chambre d'une chaudière
- Bilan de la chambre d'un four
- Mise en évidence de la notion de perte à la cheminée

> Améliorer la performance énergétique d'un système à combustion dans l'industrie

- Pourquoi raisonner sur la base de l'un ou l'autre des pouvoirs calorifiques d'un combustible
- Amélioration du rendement de combustion
- Meilleure gestion de la température des fumées
- Augmentation du préchauffage de l'air
- Application de la sur oxygénation

> Important : nécessité de vous munir d'un ordinateur portable avec Excel.

Stage conçu et animé par AFNOR Compétences

THE10

PUBLIC

Ingénieurs ou techniciens en ingénierie, méthode, maintenance ou travaux neufs.

PRÉREQUIS

Expérience sur les installations industrielles thermiques

DURÉE ET TARIF

3 jours (21 heures)

1 290 € HT (Pauses et déjeuners offerts)

DATES PLANIFIÉES

Du 17/05 (13:30) au 20/05 (13:00) à Blois

Du 07/11 (13:30) au 10/11 (13:00) à Blois

POUR ALLER PLUS LOIN

FCL25, NRJ15,

PARTENAIRE



NOUVEAU

NRJ18

PUBLIC

Ingénieurs et techniciens, bureaux d'études, laboratoires, services R&D, services production, services maintenance

PRÉREQUIS

Aucun

DURÉE ET TARIF

3 jours (21 heures)

1 450 € HT (Pauses et déjeuners offerts)

DATES PLANIFIÉES

Du 16/03 (09:00) au 18/03 (17:00) à Blois

Du 07/06 (09:00) au 09/06 (17:00) à Blois

Du 17/10 (09:00) au 19/10 (17:00) à Blois

PARTENAIRE



PÉDAGOGIE

- Exemple de modélisation thermique
- Exercices pratiques sur tableur Excel spécifique
- Présentation de cas industriels
- Retours et partages d'expériences industrielles du formateur

Principes de mise en œuvre de la Gestion Technique de Bâtiments (GTB)

Organisez la gestion et optimisez les consommations énergétiques de vos équipements techniques de bâtiments

COMPÉTENCES VISÉES

- Identifier les fonctions et équipements pouvant être pilotés par un système de GTB.
- Identifier les principaux standards de communication et systèmes de supervision de GTB.
- Définir et exploiter une architecture de GTB adaptée au contexte et à la réglementation des bâtiments.

> Principe de mise en œuvre de la Gestion Technique de Bâtiments

- Fonctions de la GTB, classification des systèmes
- Principaux acteurs du marché
- Elements de cahier des charges

> Mesures, pilotage et communication

- Capteurs et mesurage
- Fonctions de pilotage simples
- Principe de régulation des systèmes
- Interconnexions et mise en réseau
- Supervision et accès distant

> La fonction Ventilation

- Les obligations réglementaires (renouvellement et traitement de l'air)
- Systèmes de ventilation naturels et forcés
- Puits canadien et aéro-réfrigération (free-cooling)
- Pilotage des systèmes de ventilation

> La fonction Chauffage

- Elements de dimensionnement, notion de confort.
- Présentation des principaux systèmes de chauffage
- Production de chaleur par énergies renouvelables

- Distribution et échanges de chaleur
- Méthodes de régulation des systèmes de chauffage
- Cas de la production d'eau chaude sanitaire (ECS)

> La fonction Climatisation

- Grandeurs spécifiques, diagramme enthalpique
- Présentation des principaux systèmes de climatisation
- Les centrales de traitement d'air (CTA)
- Diffusion et filtration de l'air
- Méthodes de régulation des systèmes de climatisation

> Gestion de l'éclairage

- Obligations réglementaires
- Présentation des différentes technologies d'éclairage
- Gestion de l'éclairage, le réseau spécialisé DALI

> Gestion de la sécurité des personnes et des bâtiments

- Sécurité incendie : obligations réglementaires et solutions.
- Sécurité électrique : obligations réglementaires, équipements en réseau.
- Gestion des accès et des intrusions
- Vidéosurveillance sur IP : obligations réglementaires, principes de mise en œuvre.

GTB10

PUBLIC

Responsables et techniciens des services maintenance, moyens généraux, sécurité-environnement, Acheteurs techniques, Personnels en charge de la sécurité et de l'optimisation des consommations énergétiques des bâtiments.

PRÉREQUIS

Aucun

DURÉE ET TARIF

2 jours (14 heures)

990 € HT (Pauses et déjeuners offerts)

DATES PLANIFIÉES

Du **20/06** (13:30) au **22/06** (13:00) à Blois

Du **05/12** (13:30) au **07/12** (13:00) à Blois

POUR ALLER PLUS LOIN

CLI10, FCL25, FRO10, GTB20, INF20, NET10, NRJ11, NRJ13, NRJ15, PAM12, PAM31

PÉDAGOGIE

- Approche fonctionnelle et technologique
- Cas pratiques simulés (PROSIMUL)

Gestion Technique de Bâtiments : fonctions de régulation avancées et communication

Améliorez vos fonctions de régulation et vos réseaux de communication

COMPÉTENCES VISÉES

- Exploiter les fonctions de pilotage avancées des systèmes de GTB.
- Mettre en œuvre les systèmes de communication spécialisés en GTB.

> Focus sur la normalisation NF EN 15232

- Classification des systèmes
- Calcul de rendement de la GTB
- Certificat d'économie d'énergie : opérations standardisées pour GTB

> Fonctions de régulation avancées

- Rappels sur le mesurage
- Méthodes d'identification des systèmes régulés
- Réglage des régulateurs PID (rapidité, stabilité), étude fréquentielle
- Régulations alternatives
 - Compensation de temps mort (modèle interne, prédictif)
 - Anticipation (Feed-Forward)
 - Cascades (régulations imbriquées)
 - Chaud-Froid ou échelle partagée

> Le réseau ETHERNET

- Principes de mises en œuvre
- Equipements d'interconnexion filaires et solutions sans fil
- Les solutions dans le tertiaire

> Le réseau MODBUS RTU et TCP/IP

- Principes de fonctionnement
- Offre de produits de mesure et régulation sur MODBUS

> Le réseau EIB / KNX

- Principes de fonctionnement
- Offre de produits sur KNX

> Passerelles et serveurs OPC

- Principes de fonctionnement
- Les principales offres du marché

GTB20

PUBLIC

Responsables et techniciens des services maintenance, moyens généraux, sécurité-environnement, Acheteurs techniques, Personnels en charge de la sécurité et de l'optimisation des consommations énergétiques des bâtiments.

PRÉREQUIS

Connaissances acquises dans le stage GTB10

DURÉE ET TARIF

2 jours (14 heures)

990 € HT (Pauses et déjeuners offerts)

DATES PLANIFIÉES

Du **22/06** (13:30) au **24/06** (13:00) à Blois

Du **07/12** (13:30) au **09/12** (13:00) à Blois

POUR ALLER PLUS LOIN

CLI10, FCL25, FRO10, INF20, NET10, NRJ11, NRJ13, NRJ15, PAM12, PAM31, REG20, VAR40, VAR45, VAR55

PÉDAGOGIE

- Approche fonctionnelle et technologique
- Cas pratiques simulés (PROSIMUL)

MANAGEMENT & EFFICACITE PERSONNELLE

GESTION DE PROJETS & AMELIORATION DE LA PERFORMANCE

Conduire un projet
ORG11 - p 155

Pilotage de processus
PRO35 - p 156

Résolution de problèmes
RDP10 - p 154

Lean Processus
LEM16 - p 156

Analyse de la valeur
VAL10 - p 155

MANAGEMENT DE PROXIMITE

Animer une équipe de proximité
MAN12 - p 150

Animer une équipe
Perfectionnement
MAN14 - p 150

COMMUNICATION EFFICACE

Animer une réunion
ANI10 - p 151

Communication efficace
COM10 - p 151

Négocier et convaincre
NEG10 - p 152

Mind mapping
MAP20 - p 152

149

MANAGEMENT & EFFICACITE PERSONNELLE

ACHATS INDUSTRIELS

Cycle acheteur industriel
ACH12 - p 153

Acheteur industriel
ACH20 - p 154



MANAGEMENT & EFFICACITE PERSONNELLE

CONNAISSANCES TECHNIQUES DE BASE

Mathématiques appliquées
MAT20 - p 158

Statistiques industrielles
STA20 - p 157

Statistiques pour la maintenance
STA30 - p 157

Technologies des équip. indust.
TEC20 - p 158

C Formation avec certification



Animer, manager une équipe de proximité

Comment mobiliser et impliquer ses collaborateurs au quotidien

COMPÉTENCES VISÉES

- Se positionner dans son rôle de leader.
- Créer une dynamique d'équipe centrée sur la motivation, le développement des compétences, la satisfaction des clients.
- Animer l'équipe en la mobilisant sur les priorités de l'entreprise, liées à sa fonction.

> Esprit d'équipe et développement personnel

- Le développement des compétences personnelles au service de l'équipe : un fil conducteur en 3 étapes mènera chacun de la prise de conscience à l'action de changement
- J'identifie mes activités d'animateur
- Je m'évalue sur mes activités d'animateur
- Je détermine des axes de progrès
- Mes comportements d'animateur
- Mes capacités à discerner
- Mes relations avec les autres
- Les styles du management situationnel

- Gestion du temps et des priorités
- La motivation
- S'exprimer devant un groupe
- Fixer des objectifs
- Négocier / traiter des conflits, Faire des observations

> Exemples de thèmes de plan d'actions personnel

- Améliorer sa disponibilité et développer l'écoute
- Donner des consignes et les explications claires
- S'affirmer lors des échanges
- Afficher les indicateurs de l'équipe et les commenter

MAN12

PUBLIC

Techniciens et Agents de Maîtrise de Production, de Maintenance, Méthodes, Qualité. Animateur d'Equipe, Animateur Qualité...

PRÉREQUIS

Aucun

DURÉE ET TARIF

3 jours (21 heures)

1 150 € HT (Pauses et déjeuners offerts)

DATES PLANIFIÉES

Du **15/03** (09:00) au **17/03** (16:30) à Blois

Du **24/05** (09:00) au **26/05** (16:30) à Blois

Du **20/09** (09:00) au **22/09** (16:30) à Blois

Du **18/10** (09:00) au **20/10** (16:30) à Blois

POUR ALLER PLUS LOIN

ANI10, ORG11, RDP10

PÉDAGOGIE

- Animation participative favorisant les échanges entre stagiaires
- Formation centrée sur la problématique des stagiaires

Renforcer ses acquis pour animer une équipe de proximité

Mobilisez et impliquez vos collaborateurs au quotidien

COMPÉTENCES VISÉES

- Renforcer son rôle de leader.
- Gérer son équipe en développant les compétences.
- Animer l'équipe en la mobilisant sur l'amélioration.

- A partir de cas concrets vécus par les participants, le formateur reviendra avec le groupe sur les réussites et les problématiques rencontrées dans le cadre de leurs activités de manager de proximité
- Chaque cas permettra de revenir sur les fondamentaux de l'animation d'équipe et permettra d'en détacher les points clés dans les différentes tâches managériales

> Style de communication

> Style de management à appliquer selon les situations

> L'assertivité

> Ma relation aux autres

> La prise de parole devant un groupe

> La motivation

> L'entretien d'évaluation

> Gestion du temps et des priorités

> La délégation

> Fixer des objectifs

> Animer une réunion

> Négocier / traiter des conflits, faire des observations

> La résolution de problème

MAN14

PUBLIC

Techniciens et Agents de Maîtrise de Production, de Maintenance, Méthodes, Qualité. Animateur d'Equipe, Animateur Qualité...

PRÉREQUIS

Bonne expérience de l'animation d'équipe.

DURÉE ET TARIF

3 jours (21 heures)

1 150 € HT (Pauses et déjeuners offerts)

DATES PLANIFIÉES

Du **14/06** (09:00) au **16/06** (16:30) à Blois

Du **29/11** (09:00) au **01/12** (16:30) à Blois

POUR ALLER PLUS LOIN

ANI10, COM10, ORG11, RDP10

PÉDAGOGIE

- Animation participative favorisant les échanges entre stagiaires
- Formation centrée sur la problématique des stagiaires

COMMUNICATION EFFICACE

Communiquer dans un environnement industriel et technique

Améliorez vos relations avec différents interlocuteurs

COMPÉTENCES VISÉES

- *Entretenir des relations positives entre les services maintenance, production, méthodes, qualité...*
- *Communiquer des informations : écrites et orales : compte rendu, messagerie électronique, réunion, présentation, entretien*

> Se positionner dans son rôle et dans l'organisation

- Se situer dans les différentes fonctions de l'entreprise : rôle et positionnement de chacun dans la relation client / fournisseur interne.
- Repérer le type d'informations utiles à échanger.
- Identifier les écarts entre les attentes de mes clients et de mes fournisseurs et apporter des réponses appropriées.
- Pratiquer l'affirmation de soi.

> Communiquer / Informer / Présenter / Animer

- Passer des consignes.
- Utiliser les techniques de communication pour augmenter la réactivité.

- Aider mes clients à exprimer leurs besoins et leurs idées en utilisant l'écoute, la reformulation, les questions.
- M'exprimer efficacement : précision, clarté, concision du discours.
- Présenter des tâches, des propositions, des solutions, des résultats.
- Utiliser des méthodes pour rédiger des écrits brefs, type messagerie électronique.
- Animer une réunion.

COM10

PUBLIC

Agents de maintenance, de production, des méthodes, toutes personnes ayant à échanger des informations oralement ou par écrit avec différents acteurs dans une entreprise.

PRÉREQUIS

DURÉE ET TARIF

2 jours (14 heures)

850 € HT (Pauses et déjeuners offerts)

DATES PLANIFIÉES

Du **05/04** (09:00) au **06/04** (16:30) à Blois

Du **07/06** (09:00) au **08/06** (16:30) à Blois

Du **27/09** (09:00) au **28/09** (16:30) à Blois

Du **08/11** (09:00) au **09/11** (16:30) à Blois

POUR ALLER PLUS LOIN

ANI10, MAN12

PÉDAGOGIE

- Animation participative favorisant les échanges entre stagiaires
- Groupe constitué de participants issus du milieu technique industriel

COMMUNICATION EFFICACE

Animer une réunion, présenter un projet, communiquer des informations

Comment rendre vivante une réunion pour être écouté par son auditoire

COMPÉTENCES VISÉES

- *Maîtriser les phases de la réunion.*
- *Maîtriser le rôle d'animateur.*
- *Adapter son style aux différents types de réunion.*

> Thèmes développés

- Objectif, finalité d'une réunion.
- Points d'ouverture et de clôture.
- Ordre du jour de la réunion.
- Choix des participants.
- Gestion des points de vue.
- Rôles et attitudes de l'animateur.
- La reformulation, la synthèse des questions, l'écoute.

- Gestion des participants difficiles.
- Les fonctions de l'animateur.
- Les outils de l'animateur.
- Maîtrise des problèmes fréquents.
- Expression corporelle.

ANI10

PUBLIC

Animateur d'équipe, agent de maîtrise, agents de maintenance, de production, des méthodes, de la qualité, toutes personnes ayant à animer une réunion.

PRÉREQUIS

Aucun

DURÉE ET TARIF

2 jours (14 heures)

850 € HT (Pauses et déjeuners offerts)

DATES PLANIFIÉES

Du **31/05** (09:00) au **01/06** (16:30) à Blois

Du **22/11** (09:00) au **23/11** (16:30) à Blois

PÉDAGOGIE

- Stagiaire mis en situation d'animation à partir de jeux de rôles

Augmenter votre performance globale par une méthode de visualisation de l'information

Maîtrisez le «Mind Mapping», une méthode de visualisation de l'information, pour développer l'efficacité de vos actions quotidiennes

COMPÉTENCES VISÉES

- Découvrir une nouvelle méthode de visualisation de l'information et un outil logiciel.
- Communiquer plus efficacement des informations, des comptes rendus, présentation.
- Maîtriser et détenir toutes les clés de la méthode du «Mind Mapping».

> Découvrir la méthode de visualisation de l'information (Mind Mapping)

- Retour vers le passé : Historique
- Bénéfices de la démarche
- Pourquoi faire ?
- Règles de base

> Concevoir des maps pour communiquer / informer et présenter

- Structure de base (sujet principal, sujet secondaire, notes de sujet...)
- Principes méthodologiques : les qualités d'une map, les pièces à éviter
- Les fonctionnalités de mise en forme d'un sujet, de plusieurs sujets et entre les sujets
- Principes numériques
- Accès dynamique à l'information (lien et pièce jointe)

> Animer et exploiter des cartes mentales («maps»)

- Présenter une map à un collaborateur
- Animer et retranscrire des réunions avec les «maps»
- Créer des procédures de normalisation
- Gérer vos tâches et celle de vos collaborateurs

> La diffusion

- Papier : la mise en page et l'impression des «maps»
- Numérique : format d'exportation

> Post formation : suivi personnalisé en web conférence d'une heure par groupe de 4 personnes

MAP20

PUBLIC

Toutes personnes ayant à échanger des informations oralement ou par écrit avec différents acteurs. Toutes personnes ayant à animer une réunion. Animateur d'équipe, responsable Qualité/Production/Maintenance.

PRÉREQUIS

Aucun

DURÉE ET TARIF

2 jours (14 heures)

1 250 € HT (Pauses et déjeuners offerts)

DATES PLANIFIÉES

Du **22/03** (09:00) au **23/03** (16:30) à Blois

Du **15/06** (09:00) au **16/06** (16:30) à Blois

Du **04/10** (09:00) au **05/10** (16:30) à Blois

POUR ALLER PLUS LOIN

ANI10, MAN12, MAN14, ORG11

PÉDAGOGIE

- Animation par jeu et participation pour favoriser les échanges et les apports de la formation
- Suivi personnalisé en web conférence d'une heure par groupe de 4 personnes

Négociier et convaincre

Maîtrisez et réussissez vos négociations

COMPÉTENCES VISÉES

- Définir le processus «achats» de maintenance.
- Améliorer le budget maintenance par des achats raisonnés.

> Outils de communication en négociation

- L'écoute
- Le questionnement
- La reformulation
- L'effet miroir

> Mieux se connaître pour identifier son interlocuteur

- Le test des préférences cérébrales
- L'analyse transactionnelle : les états du Moi
- Le triangle dramatique
- La théorie des besoins : la pyramide de Maslow

> Données générales sur la négociation

- La négociation et le marchandage

> Les 3 temps de la négociation

- Ce qui précède la négociation
La définition des objectifs, hiérarchiser les clauses
L'argumentation structurée APB
La définition de la stratégie
La préparation de la grille de négociation
L'échiquier des concessions et des contreparties

- L'entretien de négociation
L'accueil et l'entrée en matière
La discussion
Le rebond sur les objectifs
La clôture
- L'évaluation des résultats

> Situations de blocage

> Mises en situation, atelier et actions correctives

NEG10

PUBLIC

Acheteurs industriels, Responsables maintenance, Responsables méthodes, Travaux neufs, Bureau d'Etude.

PRÉREQUIS

Connaissance professionnelle de l'environnement maintenance

DURÉE ET TARIF

2 jours (14 heures)

970 € HT (Pauses et déjeuners offerts)

DATES PLANIFIÉES

Du **07/06** (09:00) au **08/06** (16:30) à Blois

Du **06/12** (09:00) au **07/12** (16:30) à Blois

POUR ALLER PLUS LOIN

CCF10, MIO22, MIO27, MMI40

PÉDAGOGIE

- Approche pédagogique très opérationnelle basée sur des apports, des études de cas et des échanges entre participants.
- Double compétence technique et commerciale
- L'expertise du formateur a été acquise par une longue période d'activités professionnelles dans l'environnement du sujet de la formation

Cycle de formation Acheteur Industriel

Pratiquez les achats, les approvisionnements et la négociation en environnement industriel

COMPÉTENCES VISÉES

- Acquérir les outils d'un acheteur professionnel.
- S'approprier rapidement la fonction achats.
- Balayer tout le processus achats.
- Identifier les risques juridiques.
- Connaître les méthodes d'approvisionnement.
- Savoir préparer et conduire vos entretiens de négociation.
- Atteindre vos objectifs.
- Acquérir des notions techniques de base.
- Savoir préparer et conduire vos entretiens de négociation.
- Utiliser les leviers comportementaux en négociation.
- Savoir construire un argument convainquant.
- Ne commencer à négocier qu'une seule fois les arguments épuisés.

> PRATIQUE DES ACHATS (3 jours)

Processus achats

- Rôle et enjeux des achats
- Dérouler le processus achats en groupe
- Segmentation des familles d'achats

Analyser le besoin

- Matrice ACDE
- Cahier des charges techniques et fonctionnel
- Atelier de mise en pratique d'étude d'un besoin

Connaître les marchés

- Les forces de PORTER
- Atelier d'étude de cas d'un marché
- Matrice d'attractivité
- Sourcing, processus, outils et veille

La politique achats

- Politique achats et ses leviers opérationnels
- Définir les priorités : Pareto et ABC
- Les risques internes (à l'entreprise) : matrice de Kraljic
- Les risques externes (le marché) : matrice des marchés
- La matrice croisée de « Décision stratégique »
- Réalisation d'une matrice de décision
- Les stratégies des fournisseurs

Analyser les coûts

- Décomposer un prix : exemples
- Notion d'analyse de la valeur
- Les différents coûts
- Le coût global d'achats

Sélectionner les fournisseurs

- Première étape : la RFI
- Consultation, processus de sélection
- La comparaison des offres, différentes méthodes et pondération : atelier de mise en pratique

> ASPECTS JURIDIQUES, MESURE DE LA PERFORMANCE - LES APPROVISIONNEMENTS (2 jours)

Finalisation et suivi

- Les différents types de contrats.
- Obligation des acheteurs et des vendeurs.
- Discussion autour de l'éthique de l'acheteur.
- Notions de droit en achats.
- Spécificités des achats de sous-traitance et des prestations intellectuelles.
- Conditions Générales d'Achats (/vs CG de vente).
- Les incoterms.

Mesurer la performance des fournisseurs

- Quels indicateurs choisir ?

- Comment récolter les données ?
- Elaborer son tableau de bord achats
- Comment communiquer autour du tableau de bord ?

Les approvisionnements

- Prendre conscience des contraintes et paramètres
- Intégrer les prévisions de besoin
- Passer des commandes en respectant les contraintes achats
- Suivre les commandes en cours
- Intégrer les fournisseurs dans la chaîne logistique
- Sécuriser les approvisionnements
- Déterminer une politique d'approvisionnement

Les méthodes de gestion des approvisionnements

- L'analyse des approvisionnements (méthode ABC)
- Analyse des prévisions
- Méthode du seuil d'approvisionnement
- Méthode calendaire
- Plan d'approvisionnement

Les coûts du stock

- Le stock et le besoin en fond de roulement
- Le coût global, le coût d'acquisition
- Le coût de possession de stock

> CONNAISSANCES TECHNIQUES DE BASE (1 jour)

- Identifier et comprendre le rôle des technologies de base utilisées dans les équipements industriels.

Alimentation/Production en énergies

- Electricité : grandeurs, sécurité, protection, distribution
- Pneumatique : grandeurs, sécurité, protection, distribution, production
- Production de chaud, de froid

Actionneurs

- Moteurs (résistances chauffantes...) : caractéristiques
- Vannes et autres actionneurs pneumatiques : caractéristiques essentielles
- Vannes / Pompes : caractéristiques essentielles

Pré-actionneurs

- Contacteurs, variateurs, distributeurs

Capteurs

- TOR : optique, inductif, capacitif... : fonction

Logique de commande

- Logique câblée, relais
- Automates
- Régulateurs

Interface Homme Machine

- Pupitres, supervision ...
- Caractéristiques

ACH12



NOUVEAU

PUBLIC

Acheteurs industriels, Responsables maintenance, Responsables méthodes, Travaux neufs, Bureau d'Etude.

PRÉREQUIS

DURÉE ET TARIF

3+3+3 jours (63 heures)

3 790 € HT (Pauses et déjeuners offerts)

DATES PLANIFIÉES

Du **21/06** (09:00) au **23/06** (16:30) à Blois

Du **06/09** (09:00) au **08/09** (16:30) à Blois

Du **11/10** (09:00) au **13/10** (16:30) à Blois

PÉDAGOGIE

- Ateliers permettant de construire vos propres outils afin de mieux les intégrer : étude d'un besoin, classement ABC, matrice de risque et de décision, grille de négociation, votre propre argumentaire, vos concessions possibles.
- Tests de personnalité et de PNL.

> NEGOCIATION + EXAMEN FINAL (3 jours)

Préparer la négociation : choisir sa stratégie

- Rappel sur la comparaison des offres
- Comment se fixer un objectif ?
- Définir l'ordre des points à aborder en négociation

Préparer les éléments du dossier de négociation

- Mesurer les forces en présence
- Travailler avec une grille de négociation
- Atelier de construction d'une négociation à venir
- Préparer ses arguments de négociation (sous forme d'atelier avec vos propres arguments généraux et spécifiques à l'achat concerné, pour convaincre le fournisseur d'accéder à votre demande)
- L'argumentation structurée : Argument/Preuve/Bénéfices

Concession et contrepartie, et si la négociation commençait là !

- Anticiper les objections
- Prévoir ses concessions
- La valeur d'un cadeau n'est pas la même pour celui qui l'offre que pour celui qui reçoit

L'entretien de négociation et les techniques

- Importance des premières minutes
- Accueil, café, installation
- Posture de négociateur
- Phase d'écoute et d'observation

Les outils de communication en négociation

- L'écoute
- Le questionnement
- La reformulation
- Utiliser l'empathie et l'assertivité

Observer le vendeur pour mieux s'adapter

- Le langage verbal et non verbal
- La synchronisation à l'autre, voix, gestes, posture et mots
- Le SONCAS
- Mieux se connaître pour reconnaître l'autre : Test de Ned Hermann sur les préférences cérébrales

La phase de négociation dans l'entretien

- Utiliser la grille de négociation
- Ne pas perdre de vue ses objectifs
- Noter les résultats obtenus
- Reformuler à chaque accord

Les situations de blocage

- Comment éviter un conflit : le DESC
- Utiliser le Jocker

Pratique des achats industriels

Appropriez vous les enjeux de l'achat en Maintenance, Achats Généraux et Production

COMPÉTENCES VISÉES

- Acquérir les outils d'un acheteur professionnel.
- S'approprier la fonction achats.

- Balayer tout le processus achats.
- Devenir rapidement opérationnel.
- Atteindre les objectifs

> Fonction Achats

- Valeur ajoutée des achats, rôle et enjeu
- Les différents achats industriels
- Politique achats de l'entreprise et leviers adaptés en fonction des objectifs
- Stratégies et tactiques
- Achats et législation
- Spécificités des achats de sous traitance
- Typologie d'achats en maintenance

> Processus achats

- Déroulé du processus complet
- Exigences de la norme ISO9000/9001
- La relation client/fournisseur
- "Conditions générales d'achats" vs "Conditions générales de vente"

> Le besoin interne

- Etudier le besoin du client interne : matrice ACDE
- Cahier des charges technique et fonctionnel

> La connaissance des marchés fournisseurs

- Les forces de Porter
- Sourcing : processus, outils et veille

> La politique achats

- La priorisation : 20/80 et ABC

- Les stratégies achats segments : matrice de Kraljic
- Les stratégies des fournisseurs : matrice BCG et cycle de vie
- La matrice de décision

> Analyse des coûts

- Décomposition des coûts et notions de coût global
- Formule de révision des prix

> La sélection du fournisseur

- RFI et consultation : processus de sélection
- Le-procurement
- La comparaison des offres, multicritères et pondérée

> Introduction à la négociation

- "Savoir être" et "Savoir faire"
- Bien communiquer
- Les étapes de la négociation
- Construire un argument
- Quand la concession permet une négociation Gagnant/Gagnant

> Finalisation et suivi

- Contrats et guide juridique
- Mesurer la performance des fournisseurs
- Le tableau de bord achats

ACH20

PUBLIC

Toutes personnes amenées à réaliser des achats dans sa fonction, régulièrement ou occasionnellement.

PRÉREQUIS

Aucun. Si possible, apporter des éléments (cahier des charges, demande d'achat interne, liste de vos références achats sur excel)

DURÉE ET TARIF

3 jours (21 heures)

1 270 € HT (Pauses et déjeuners offerts)

DATES PLANIFIÉES

Du **28/06** (09:00) au **30/06** (16:30) à Blois

Du **13/12** (09:00) au **15/12** (16:30) à Blois

PÉDAGOGIE

- Ateliers permettant de construire vos propres outils afin de mieux les intégrer : étude d'un besoin, classement ABC, matrice de risque et de décision

GESTION DE PROJETS & AMELIORATION DE LA PERFORMANCE

Résolution de problèmes et amélioration continue

Utilisez une méthode pour résoudre des problèmes et communiquer

COMPÉTENCES VISÉES

- Analyser des dysfonctionnements avec les outils de la résolution de problème.
- Utiliser l'écoute, la prise de parole, les questions, la reformulation pour communiquer avec les opérateurs concernés.
- Elaborer des propositions d'amélioration argumentées.

> Ce module entraîne le participant à l'analyse d'un dysfonctionnement

- A l'aide d'une méthode définissant les étapes indispensables à l'identification d'un dysfonctionnement puis à la proposition d'une amélioration

> Exposé du problème et positionnement dans le contexte de l'entreprise

- Techniques de communication (entraînement à l'écoute, aux questions, à la reformulation).
- Ma relation aux autres (affirmation de soi, étude du comportement)
- Repérage de la relation client/fournisseur interne à l'entreprise pour s'adresser aux bonnes personnes et recueillir les informations utiles

> Etude du problème posé

- Représentation du processus. Positionnement des dysfonctionnements dans les différentes étapes
- Conséquences en termes de pertes, chiffrage des coûts, recherche des causes (QQOQCCP, recueil de données, tableau double entrée, brainstorming, 5M, arbre cause/effet, Pareto, avantages/inconvénients, matrices de décision, faisabilité).

> Exploration de problèmes et formulation

- Travail sur le discernement : différenciation entre les faits, les commentaires, les opinions.

RDP10

PUBLIC

Techniciens et Agents de Maîtrise de Production, de Maintenance, Méthodes, Qualité.
Animateur d'Equipe, Animateur Qualité...

PRÉREQUIS

Aucun

DURÉE ET TARIF

2 jours (14 heures)

970 € HT (Pauses et déjeuners offerts)

DATES PLANIFIÉES

Du **30/03** (09:00) au **31/03** (16:30) à Blois

Du **10/05** (09:00) au **11/05** (16:30) à Blois

Du **04/10** (09:00) au **05/10** (16:30) à Blois

Du **13/12** (09:00) au **14/12** (16:30) à Blois

PÉDAGOGIE

- Combinaison de résolution de problèmes et de communication
- Identification d'un problème concret à analyser par le participant

Conduite de projet

Entraînement méthodologique à la conduite de projets

COMPÉTENCES VISÉES

- Mesurer l'opportunité d'un projet.
- Concevoir la structure de déploiement.
- Piloter et mesurer l'atteinte des résultats.

> Positionner le projet

- Repérage des attentes du 'client' et/ou du commanditaire et des besoins des utilisateurs.
- Finalités, objectifs et résultat final.
- Etude d'opportunité et contraintes.
- Constitution et fonctionnement d'un groupe projet
- Répartition des tâches

> Structurer le projet

- Découpage (tâches, compétences)
- Attribution des responsabilités
- Contenu d'un cahier des charges
- Relations avec les différents intervenants

> Mettre en place les conditions de réussite

- Prise en compte des contraintes
- Anticipation des risques
- Evaluation des ressources
- Ordonnancement et planification du projet
- Choix d'indicateurs et mise au point de procédures de suivi

> Piloter la réalisation du projet

- La gestion documentaire
- Mise au point d'un système d'information et de communication sur le projet
- Anticipation / gestion des aléas et des dérives / le préventif organisationnel.
- Gestion humaine du projet
- Les revues de projet et les comptes rendus
- Critères de clôture et de transfert de responsabilité(s) au(x) client(s) du projet
- Suivi du budget

ORG11

PUBLIC

Encadrements opérationnels et techniciens méthodes, production et maintenance; animateur de projets transverses.

PRÉREQUIS

Aucun

DURÉE ET TARIF

3 jours (21 heures)

1 290 € HT (Pauses et déjeuners offerts)

DATES PLANIFIÉES

Du 26/04 (09:00) au 28/04 (16:30) à Blois

Du 28/06 (09:00) au 30/06 (16:30) à Blois

Du 11/10 (09:00) au 13/10 (16:30) à Blois

POUR ALLER PLUS LOIN

ANI10, COM10, MAN12

PÉDAGOGIE

- Application en formation sur une étude de cas (projet réel)

Analyse de la valeur

Mettez en œuvre une méthode créative visant la satisfaction des besoins du client

COMPÉTENCES VISÉES

- Appliquer les principes et la démarche de l'analyse de la valeur.
- Traduire le besoin en fonctions.
- Elaborer la solution juste nécessaire, au juste coût.
- Vérifier que les différentes fonctions satisfont aux objectifs de coût.

> L'analyse de la valeur

- Origine,
- Evolutions,
- Principes

> Les notions de base :

- Besoin,
- Fonction,
- Caractérisation,
- Valeur,
- Service rendu.

> L'analyse fonctionnelle externe

- La recherche des éléments environnants
- La recherche des fonctions à assurer
Principales,
Secondaires,
Contraintes,
Destime
- La hiérarchisation des fonctions

> L'analyse fonctionnelle interne :

- L'identification des composants,
- Les flux fonctionnels,
- Le tableau d'analyse fonctionnelle

> L'analyse de la valeur ou le bilan valeur des différentes fonctions

> L'identification des écarts de valeur par rapport au juste nécessaire

> Conception de produits nouveaux ou reconception de produits existants

> La recherche de solutions, créativité, choix de principes

VAL10

PUBLIC

Techniciens ou ingénieurs en charge de la conception et de l'amélioration des produits, équipements, procédés ou services.

PRÉREQUIS

Aucun

DURÉE ET TARIF

2 jours (14 heures)

970 € HT (Pauses et déjeuners offerts)

DATES PLANIFIÉES

Du 30/06 (09:00) au 01/07 (16:30) à Blois

Du 08/12 (09:00) au 09/12 (16:30) à Blois

POUR ALLER PLUS LOIN

LEM16, PRO35

PÉDAGOGIE

- Mise en situation basée sur des cas réels

Pilotage de processus

Les éléments clés pour décrire et animer un processus

COMPÉTENCES VISÉES

- S'approprier «la logique processus».
- Pratiquer des outils pour piloter un processus et l'animer pour en améliorer la performance.
- Positionner le rôle de pilote et identifier les responsabilités parmi les acteurs qualité.

> Découvrir l'approche processus

- Les enjeux et bénéfices
- Les freins et obstacles
- La motivation et l'implication des acteurs

> Définir la stratégie processus

- Les principaux niveaux de pilotage : Les comités et revues
- Le pilote de processus : Positionnement, compétences techniques et comportementales

> Mettre en œuvre la démarche : les 10 étapes

- Identification des processus
- Identification des processus clés
- Définition de l'organisation et du pilotage
- Caractérisation des processus
- Surveillance et mesure
- Analyse la performance

- Définition des objectifs d'amélioration
- Elaboration du plan d'actions
- Analyse de la performance améliorée
- Pérennisation des processus et de leur amélioration.

> Mettre en œuvre la démarche : les outils

- Cartographie
- Carte d'identité et carnet de santé
- Analyse de risques
- Objectifs, indicateurs et tableaux de bord
- Revue de direction et revue de processus
- Plan de surveillance

Stage conçu et animé par AFNOR Compétences

PRO35

PUBLIC

Pilotes ou propriétaires de processus (directeurs, responsables opérationnels et fonctionnels).

PRÉREQUIS

Aucun

DURÉE ET TARIF

2 jours (14 heures)

1 285 € HT (Pauses et déjeuners offerts, 1 485 € HT avec attestation d'acquis de formation)

DATES PLANIFIÉES

Du **04/02** (09:00) au **05/02** (17:00) à Paris / IDF
 Du **24/03** (09:00) au **25/03** (17:00) à Paris / IDF
 Du **26/05** (09:00) au **27/05** (17:00) à Paris / IDF
 Du **19/09** (09:00) au **20/09** (17:00) à Paris / IDF
 Du **09/11** (09:00) au **10/11** (17:00) à Paris / IDF
 Du **15/12** (09:00) au **16/12** (17:00) à Paris / IDF

PARTENAIRE

afnor
COMPÉTENCES

PÉDAGOGIE

- Certification d'acquis optionnel
- Illustration de chaque séquence au travers d'une étude de cas 'fil rouge'
- Offert : accès au module e-learning
- Réalisation d'une analyse de risques processus et d'une cartographie de processus

Lean Processus

Maîtrisez les convergences Lean / ISO 9001

COMPÉTENCES VISÉES

- Outils et méthodes pour réussir la synergie entre les processus du système de management de la qualité mis en place et l'approche Lean.
- Réduire les gaspillages et gagner en rentabilité pour améliorer la performance de l'entreprise.

> Les processus

- Appliquer la démarche Lean à l'approche processus
- Comprendre les enjeux et bénéfices
- Connaître les préalables
- Identifier les freins et les obstacles
- Motiver et impliquer les acteurs

> Les concepts du Lean

- Comprendre les enjeux de la synchronisation des processus
La logique du JAT (Juste à Temps)
- Aligner les processus avec la stratégie et les objectifs de l'entreprise
- Piloter les processus par la Valeur Ajoutée et définir l'arbre de performance
- Evaluer l'efficacité des processus
- Connaître les principaux modes de pilotage
Comités de direction et de pilotage, revue de direction et de processus, chantiers d'améliorations...
- Identifier le rôle du pilote de processus, définir son positionnement, ses compétences techniques et comportementales

> La démarche en 10 étapes

- Identifier les activités à Valeur Ajoutée et à non valeur Ajoutée
- Cerner les processus clés et les interactions à synchroniser
- Définir l'organisation et le pilotage
- Caractériser les processus et les flux associés
- Mettre en œuvre les chantiers d'amélioration
- Surveiller, mesurer et analyser la performance
- Définir les objectifs d'amélioration
- Elaborer le plan d'actions
- Analyser la performance améliorée
- Standardiser et pérenniser les bonnes pratiques

> Mise en œuvre de la démarche

- Découvrir les différents outils
Cartographie, critères et matrices de choix, carte d'identité, analyses de risques, arbre de performance...

Stage conçu et animé par AFNOR Compétences

LEM16

PUBLIC

Directeurs qualité.
 Responsables qualité.
 Pilotes ou propriétaires de processus. Responsables amélioration continue.
 Responsables de démarches de progrès.
 Consultants qualité.

PRÉREQUIS

Connaissance de l'ISO 9001 et du Système de Management de la Qualité de votre entreprise

DURÉE ET TARIF

3 jours (21 heures)

1 550 € HT (Pauses et déjeuners offerts)

DATES PLANIFIÉES

Du **09/05** (09:00) au **11/05** (17:00) à Paris / IDF
 Du **27/06** (09:00) au **29/06** (17:00) à Paris / IDF
 Du **27/06** (09:00) au **29/06** (17:00) à Lyon
 Du **03/10** (09:00) au **05/10** (17:00) à Paris / IDF
 Du **12/12** (09:00) au **14/12** (17:00) à Paris / IDF

PARTENAIRE

afnor
COMPÉTENCES

PÉDAGOGIE

- Apports techniques et méthodologiques
- Mise en pratique au travers d'exercices d'application favorisant les échanges entre les participants
- Simulation de la démarche Lean appliquée à un processus de production et à un processus de service

Initiation aux statistiques industrielles

Sachez interpréter vos résultats de mesure par les statistiques

COMPÉTENCES VISÉES

- Interpréter les résultats numériques obtenus par comptage ou mesurage.
- Identifier les applications industrielles.
- Mettre en œuvre une application.

> Présentation de l'outil statistique

- Utilité de l'outil statistique.
- Contrôle unitaire ou contrôle statistique.
- Vocabulaire utilisé en statistique.

> Etude de la loi normale

> Méthode de traitement de données

- Mise en classes, tableau de comptage.
- Mode de représentation : l'histogramme.
- Détermination des paramètres de la distribution : moyenne, mode, médiane, étendue, écart-type.
- Comparaison de répartitions par leurs caractéristiques.
- Vérification de la normalité de la répartition.
- Symétrie et dissymétrie.
- Mélange de populations.
- Valeurs aberrantes.
- Méthodes de vérification de la normalité.

> Utilisation de la loi normale centrée réduite

- Evaluations du pourcentage de pièces hors tolérances.

> Applications industrielles

- Capacité d'une machine - Cm et Cmk.
- Echantillons initiaux.
- Présentation du pilotage de procédé par statistique - MSP - SPC.

STA20

PUBLIC

Techniciens, agents de maîtrise, contrôleurs, opérateurs désirant acquérir un nouvel outil afin de prendre la bonne décision en appréciant les risques encourus.

PRÉREQUIS

Aucun

DURÉE ET TARIF

2 jours (14 heures)

970 € HT (Pauses et déjeuners offerts)

DATES PLANIFIÉES

Du **05/07** (09:00) au **06/07** (16:30) à Blois

Du **04/10** (09:00) au **05/10** (16:30) à Blois

POUR ALLER PLUS LOIN

MET09

PÉDAGOGIE

- Forte applicabilité en entreprise découlant des mises en œuvre de cas concrets développés pendant les intersessions
- Pédagogie participante, exercices, cas pratiques et exemples

Statistiques et probabilités appliquées à la maintenance

COMPÉTENCES VISÉES

- Maîtriser les fondamentaux des statistiques.
- Utiliser les statistiques pour l'optimisation de la maintenance.

> Concepts et outils de description fondamentaux

- Les variables statistiques
- Les paramètres de position et de dispersion
- La fréquence cumulée et relative
- Les lois de distribution d'une variable
- La recherche des lois de distribution (méthodes d'ajustement graphique)
- L'influence de la taille de l'échantillon (intervalles de confiance)

> Outils de description statistique

- Le passage de la statistique à la probabilité
- La densité de probabilité
- La fonction de répartition
- Les modèles usuels
 - Loi normale
 - Loi exponentielle
 - Loi de Poisson
 - Loi de Weibull

> Utilisation concrète en maintenance

- La fiabilité
- La maintenabilité
- La détermination du MTBF & MTTR
- La consommation de pièces de rechange (risque et pénurie)
- La détermination des périodicités d'échange (risque de défaillance)

STA30

PUBLIC

Techniciens méthodes maintenance.

PRÉREQUIS

Connaissance professionnelle de l'environnement maintenance

DURÉE ET TARIF

2 jours (14 heures)

970 € HT (Pauses et déjeuners offerts)

DATES PLANIFIÉES

Du **01/06** (09:00) au **02/06** (16:30) à Blois

Du **29/11** (09:00) au **30/11** (16:30) à Blois

PÉDAGOGIE

- La formation peut utiliser les documents apportés par les stagiaires comme base d'exemple et de travail
- Le référentiel CEI et AFNOR définit la terminologie en maintenance utilisée durant la formation
- Les savoirs utiles sont transmis par des mises en situation qui représentent une part importante de la durée totale de la formation

Eléments de mathématiques appliquées

Pour que les calculs ne soient plus une contrainte

COMPÉTENCES VISÉES

- Manipuler des données chiffrées.
- Appliquer les règles simples de géométrie.
- Utiliser des opérateurs et outils logiques simples.

> Identification des besoins de chacun des participants sur la manipulation de données numériques

> Les nombres

- Leur représentation
- Les fractions
- Les puissances
- Pourcentages
- Les notations « scientifiques »
- Comparaison
- Calcul mental (approché)
- Les règles de 3...

> Les tableaux, abaques, graphiques

- Typologie
- Mode d'emploi
- Repérage
- Exploitation

> Les unités

- Unités usuelles
- Dimensionnelles, vitesse, pression, débit, temps, fréquence...
- Conversions

> Eléments de géométrie

- Projection
- Eléments de trigonométrie

> Eléments de logique

- Opérateurs simples
- Combinaison
- Complément
- Outils graphiques
- Exploitation

> Eléments de physique

- Transmission de la chaleur
- Notions de pH

Identifier et comprendre le rôle des technologies de base utilisées dans les équipements industriels

Renforcez votre connaissance des technologies de base utilisées dans les équipements de production pour mieux maîtriser les enjeux de la maintenance

COMPÉTENCES VISÉES

- Utiliser le vocabulaire approprié dans ses relations avec des techniciens et ou opérationnels de production.
- Identifier des activités de maintenance principales réalisées sur des équipements industriels.

> Stratégie de la fonction Maintenance

- Contraintes et missions de la Maintenance
- Les processus de Maintenance
- Méthodes et outils de la maintenance productive

> Méthodes de Maintenance

- Définitions des interventions
- Niveaux de Maintenance
- Critères de choix entre préventif et correctif

> Approche d'un système automatisé

- Approche processus
- Découpage fonctionnel
- Fonctions techniques, liaisons
- Représentations

> Les technologies mises en œuvre

- Mécanique, Pneumatique, Electricité, Automatismes, Régulation...

> Alimentation/Production en énergies

- Electricité
- Pneumatique
- Actions préventives et correctives
- Production de chaud, de froid

> Actionneurs

- Moteurs (résistances chauffantes...)
- Vannes et autres actionneurs pneumatiques
- Vannes
- Pompes
- Echangeur

> Pré-actionneurs

- Contacteurs, variateurs, distributeurs, convertisseurs...
- Contrôles, réglages...
- Actions de maintenance

> Capteurs

- TOR : optique, inductif, capacitif...
- Température, débit, pression ...
- Défaillances
- Contrôles, réglages
- Actions de maintenance

> Logique de commande

- Logique câblée, relais
- Automates
- Grafset
- Bus et réseaux
- Régulateurs

> Interface Homme Machine

- Pupitres, supervision ...
- Caractéristiques, exploitation, outils d'aide au diagnostic

MAT20

PUBLIC

Agents de production ou de maintenance ou toute autre personne ayant des difficultés avec les nombres, leur représentation et la géométrie de base.

PRÉREQUIS

Aucun

DURÉE ET TARIF

2 jours (14 heures)

850 € HT (Pauses et déjeuners offerts)

DATES PLANIFIÉES

Du 28/06 (09:00) au 29/06 (16:30) à Blois

Du 06/10 (09:00) au 07/10 (16:30) à Blois

PÉDAGOGIE

- Echanges dans le groupe
- Exemples d'entreprise et non scolaires
- Le nombre limité de participants permet un suivi personnalisé

ACTUALISÉ

TEC20

PUBLIC

Ingénieur débutant ou Bac+2 avec première expérience, prenant des responsabilités ou impliqués dans des projets dédiés aux domaines Production / Maintenance.

PRÉREQUIS

BAC + 2 et/ou expérience industrielle

DURÉE ET TARIF

2 jours (14 heures)

970 € HT (Pauses et déjeuners offerts)

DATES PLANIFIÉES

Du 30/06 (09:00) au 01/07 (16:30) à Blois

Du 17/11 (09:00) au 18/11 (16:30) à Blois

POUR ALLER PLUS LOIN

MIO42, MMI15, SUR10

PÉDAGOGIE

- Partage avec des spécialistes de la maintenance industrielle
- Présentations et mises en situation sur des équipements industriels

Le CIMI en images...



Et ses environs...



Nos tarifs préférentiels

Offre quantitative



Dès la 3^{ème} inscription⁽¹⁾



Dès la 6^{ème} inscription⁽¹⁾



Dès la 9^{ème} inscription⁽¹⁾



Dès la 12^{ème} inscription⁽¹⁾



Dès la 15^{ème} inscription⁽¹⁾



Faites vos inscriptions groupées et bénéficiez de la remise sur l'ensemble de vos stages !

Offre groupe



Sur une même session d'un stage CIMI, inscrivez 2 stagiaires et bénéficiez de 15% de réduction sur la 2^{ème} inscription et sur les inscriptions suivantes.^{(1) (2)}



Inscrivez 3 stagiaires et l'ouverture de la session est garantie

Offre 1^{er} trimestre



50€ de réduction sur tous les stages CIMI se déroulant en janvier-février-mars 2016⁽¹⁾



Besoin d'un stage non programmé sur cette période ?
Vous avez au minimum 3 stagiaires :
Consultez-nous pour envisager l'ouverture d'une session

⁽¹⁾Le CIMI se réserve le droit d'annuler la session, ainsi que son avantage financier, si le nombre de participants est insuffisant. Nos conditions générales de vente (disponibles sur www.cimi.fr) restent applicables, notamment en matière d'annulation tardive ou d'absence partielle ou totale au stage. Ces remises s'appliquent hors stages partenariats, hors cycles de formation et hors évaluations et certifications. - ⁽²⁾Non cumulable avec toute autre remise

Bulletin d'inscription



CIMI-CIFOP VAL DE LOIRE

8 RUE DE L'AZIN
41018 BLOIS CEDEX

02 54 78 65 49
@ventes@cimi.fr

Inscriptions également via notre site www.cimi.fr

STAGE

➤ RÉFÉRENCE _____ ➤ DATES _____
➤ PRIX _____

PARTICIPANT

Mme / M.
(rayer la mention inutile)

➤ NOM _____ ➤ PRÉNOM _____
➤ FONCTION _____ ➤ SERVICE _____
➤ E-MAIL _____

ENTREPRISE

➤ RAISON SOCIALE _____
➤ ADRESSE _____
➤ ACTIVITÉ _____
➤ N° TVA INTRACOMMUNAUTAIRE _____
➤ CODE NAF _____ ➤ EFFECTIF ÉTABLISSEMENT _____ ➤ CODE SIRET _____

ADRESSE DE FACTURATION

ENTREPRISE

OU

ORGANISME GESTIONNAIRE DE FONDS

RESPONSABLE DE LA FORMATION

Mme / M.
(rayer la mention inutile)

➤ NOM _____ ➤ PRÉNOM _____

➤ FONCTION _____
➤ TÉLÉPHONE _____
➤ FAX _____
➤ E-MAIL _____
➤ DATE _____
➤ NOM DU SIGNATAIRE _____

Signature et cachet de l'entreprise

La signature de ce bulletin vaut acceptation des conditions générales de vente figurant page 162

Les données personnelles que vous fournissez, nécessaires pour traiter votre demande, sont destinées à des fins d'exploitation interne ou de promotion des activités du CIMI.

Conformément à la loi du 06 janvier 1978, vous disposez d'un droit d'accès, de rectification et de radiation de ces informations. Vous pouvez exercer vos droits en écrivant à CIMI - Service Marketing - 8 rue de l'Azin - 41018 BLOIS CEDEX, par fax au 02 54 78 65 49 - par mail à info@cimi.fr.

161

BULLETIN D'INSCRIPTION

Formations inter-entreprises du CIFOP/CIMI

INSCRIPTIONS

Toute inscription ne prend effet qu'à réception d'une commande ou confirmation écrite et signée par une personne habilitée. Elle sera libellée au nom du CIFOP – 8 rue de l'Azin – 41018 BLOIS CEDEX. Les propositions de formation inter entreprises s'entendent toujours sous réserve de la confirmation écrite par le CIFOP. Dans le cas de la prise en charge par un OPCA, il incombe au client de demander à l'OPCA compétent la prise en charge de la formation. Celle-ci sera formalisée par un contrat de prestation entre le CIFOP et l'OPCA ou par un accord de prise en charge.

CONVOCATION

Une convocation et la convention de formation en 2 exemplaires sont adressées à l'entreprise au plus tard 10 jours ouvrés avant le démarrage du stage. Un dossier complet précisant les modalités pratiques d'organisation du stage est joint au document pour transmission au stagiaire. Le second exemplaire de la convention sera complété par l'entreprise et retourné au CIFOP avant le démarrage du stage.

TARIF DES FORMATIONS INTER-ENTREPRISES

Les prix des stages, indiqués hors taxes, s'entendent par personne et sont ceux en vigueur sur le site internet www.cimi.fr à la date de réalisation, majorés du taux de TVA. Les prix incluent les frais d'animation et les documents remis aux stagiaires.

ANNULATION

Dans le cas où l'effectif est insuffisant, le CIFOP se réserve la possibilité de reporter ou d'annuler un stage ayant fait l'objet d'une inscription confirmée, jusqu'à 10 jours ouvrés avant la date prévue de début du stage. En cas de désistement du client parvenu moins de 10 jours ouvrés avant le début du stage, le CIFOP facturera, pour frais administratifs, une somme d'un montant de 30% du prix du stage (possibilité de remplacement par un stagiaire de même profil). Tout stage commencé est dû en totalité. En cas d'annulation ou d'absence le 1er jour du stage, 50% des frais seront facturés.

Le CIFOP se réserve la possibilité d'annuler une prestation en cas d'indisponibilité majeure de l'intervenant. Sont considérés comme cas de force majeure, outre ceux habituellement retenus par la jurisprudence des cours et tribunaux français : les grèves totales ou partielles, internes ou externes à l'entreprise, le blocage des moyens de transport, les intempéries, la maladie ou accident entraînant une indisponibilité de l'intervenant ou tout autre cas indépendant de la volonté des parties empêchant l'exécution normale des présentes conditions générales.

FACTURATION

Une facture libellée en Euros est adressée au client ou, le cas échéant à l'organisme collecteur, à l'issue de chaque session de formation. Dans le cas de non prise en charge des frais de prestation par l'organisme collecteur, l'entreprise s'engage à régler les factures émises par le CIFOP.

Les paiements devront être effectués par virement bancaire ou chèque bancaire à l'ordre du CIFOP VAL DE LOIRE. Le client paiera le CIFOP à 30 jours date de facturation. Aucun escompte n'est accordé en cas de paiement anticipé.

Après une première relance écrite restée infructueuse, tout retard de paiement est passible d'une pénalité calculée au taux de 3 fois le taux d'intérêt légal (Loi LME N°2008-776).

Une indemnité forfaitaire de 40 euros (décret n° 2012-1115 du 2 octobre 2012) sera due au CIFOP VAL DE LOIRE pour tout paiement intervenu après la date d'échéance.

En cas de paiement effectué par un OPCA, il appartient au client de s'assurer de la bonne fin du paiement par l'organisme qu'il a désigné. Dans le cadre d'un règlement par un OPCA, si le participant est absent 1/2 journée ou plus, le montant non pris en charge par l'OPCA sera à régler par l'entreprise du participant.

PROGRAMMES DES STAGES

Le CIFOP se réserve la possibilité de modifier sans préavis le programme des stages en vue d'une amélioration.

DOCUMENTATION

La documentation remise aux participants ne peut être reproduite pour diffusion ou communication au public, sans l'autorisation expresse du CIFOP.

RESPONSABILITÉS

L'obligation du CIFOP au titre de la formation est une obligation de moyens. Le CIFOP est titulaire d'une police d'assurance garantissant les conséquences pécuniaires de sa responsabilité civile et professionnelle au cas où celle-ci serait engagée. De même, le client s'assurera tant pour lui que pour son personnel pour les conséquences de sa responsabilité civile. Le CIFOP ne peut être tenu pour responsable vis-à-vis du client de toute perte indirecte découlant de l'exécution des présentes conditions. La notion de perte indirecte inclut notamment la perte de bénéfices, de revenus de clientèle ou toute perte financière similaire, y compris tout paiement effectué ou dû à un tiers. La responsabilité du CIFOP vis-à-vis du client ne saurait, en tout état de cause, excéder le montant payé par le client au CIFOP au titre de la prestation fournie. Le CIMI ne prend pas en charge l'organisation du transport des stagiaires à partir du lieu de stage. Dans le cas où le déjeuner est organisé hors des locaux du CIMI, il appartient au stagiaire d'organiser son propre transport.

INFORMATIQUE ET LIBERTÉS

Les informations à caractère personnel qui sont communiquées par le client au CIFOP en application et dans l'exécution des commandes et/ou ventes, pourront être communiquées aux partenaires contractuels du CIFOP pour les besoins desdites commandes. Conformément à la réglementation française qui est applicable à ces fichiers, le client peut écrire au CIFOP pour s'opposer à la communication de ces informations le concernant. Il peut également, à tout moment, exercer ses droits d'accès et de rectification dans le fichier du CIFOP.

LITIGE

Tout différent portant sur l'interprétation ou l'exécution des présentes conditions générales de vente pour les stages de formation inter entreprises, sera soumis à la juridiction compétente de Blois.

Déclaration d'activité n° 2 441 0016 841 attribuée par le Préfet de la région du Loir-et-Cher

INFORMATIONS

- Des conseillers spécialisés sont à votre disposition pour étudier vos besoins et vous proposer des solutions adaptées.
- Pour vos inscriptions, votre interlocuteur privilégié gère votre dossier et vous fournit tous les renseignements pratiques concernant le déroulement de la formation.

INSCRIPTIONS

- Pour obtenir des informations sur les disponibilités, téléphonez au numéro indiqué dans le catalogue sur le stage que vous recherchez, ou au service d'accueil du CIMI® : 02 54 74 65 15.
- Les inscriptions sont prises dans l'ordre d'arrivée des demandes. Nous vous conseillons de vous inscrire via notre site internet www.cimi.fr ou en utilisant le bulletin d'inscription joint à ce catalogue. Un accusé de réception vous sera adressé en retour.
- N'oubliez pas de nous signaler si votre entreprise fait appel à un organisme collecteur.
- Les convocations précisant les horaires, le lieu, le plan d'accès, les informations spécifiques au stage... ainsi qu'un questionnaire de recueil des attentes des participants, vous seront expédiés au plus tard 15 jours avant l'ouverture de la première session. Certains hôtels proposent des tarifs préférentiels pour notre clientèle, n'hésitez pas à consulter notre site www.cimi.fr - rubrique Infos/Hébergement-restauration pour en bénéficier.
- Pour les formations techniques, il est demandé aux stagiaires d'apporter leurs E.P.I. (chaussures de sécurité, ...).
- Les attestations sont adressées à l'entreprise en deux exemplaires dont l'un est destiné au stagiaire.

ORGANISATION

Le CIMI® met tout en œuvre pour faciliter votre séjour :

LOCAUX

- Les stages inter-entreprises réalisés au CIMI® disposent d'une plateforme technique composée de 40 salles polyvalentes, ateliers et laboratoires. Un restaurant, des espaces de pauses et un salon de lecture sont mis à la disposition des participants.
- Les stages organisés en partenariat sont réalisés sur un site défini par le partenaire.
- Les stages organisés par le CIMI® en dehors de ses locaux, ont lieu dans des structures spécialement équipées pour accueillir des groupes en formation.

DEJEUNERS ET PAUSES

- Pour les stages se déroulant à Blois, les déjeuners sont pris en commun au restaurant du CIMI®. Pour les stages externalisés, les repas sont pris dans un restaurant situé à proximité du lieu de formation. Dans le cas où le déjeuner est organisé hors des locaux du CIMI®, il appartient au stagiaire d'organiser et d'assurer son propre transport.
- Des distributeurs à boisson sont à disposition des stagiaires dans les salons de détente.

HORAIRES

- L'heure de démarrage est précisée sur la documentation spécifique au stage et sur la convocation.
- Les horaires sont aménagés afin de respecter le nombre d'heures global d'animation prévu (7h/jour minimum). Le dernier jour, l'heure de clôture du stage est définie en accord avec le groupe en fonction des contraintes liées aux moyens de transports.

NOMBRE DE PARTICIPANTS

- Le nombre de participants est défini en fonction des données techniques et pédagogiques propres à chaque stage.

DOCUMENTATION

- Une documentation, spécialement conçue pour chaque formation, est remise à chaque participant afin qu'il utilise dans son activité professionnelle les apports de la formation.
- Le règlement intérieur est affiché et disponible sur demande avant ou pendant la réalisation de la formation.

CONTRÔLE QUALITÉ

- Une évaluation est systématiquement réalisée à la fin de chaque stage. Toute remarque est prise en compte et nous aide à progresser.

CONDITIONS DE PARTICIPATION (VOIR NOS CONDITIONS GÉNÉRALES DE VENTES)

- Prix : les montants indiqués dans cette brochure sont des prix HT par participant (déjeuners et pauses offerts, hors certains stages en partenariat - voir les programmes). Les prix des stages sont ceux en vigueur sur le site internet www.cimi.fr à la date de réalisation, majorés du taux de TVA.
- Conditions de paiement : 30 jours date de facture. Facturation à l'issue du 1^{er} module.
- Tout stage débuté est dû dans son intégralité.
- En cas d'annulation effectuée dans les 10 jours ouvrés précédant le début du stage, 30% du montant des frais de participation sont facturés (sauf possibilité de remplacement par un stagiaire de même profil).
- En cas d'annulation ou d'absence le 1^{er} jour du stage, 50% des frais seront facturés.

Créez votre espace client pour

- Suivre l'historique de vos inscriptions,
- Vous abonner à notre newsletter,
- Mettre en favoris vos formations préférées,
- Modifier vos coordonnées...

www.cimi.fr

FORMATION CONSEIL 2016



- Formations Interentreprises & Intra-entreprise
- Ingénierie de formation & Évaluation de compétences
- Conseil, Diagnostic & Accompagnement de projet

www.cimi.fr



CIMI® - CIFOP VAL DE LOIRE

8 rue de l'Azin 41018 BLOIS cedex

Tél. : 02 54 74 65 15 - Fax : 02 54 78 65 49

E-mail : info@cimi.fr

CIFOP Val de Loire - Association 1901

